

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

# BÁNYÁSZAT



# KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ

---

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

---



JÓ SZERENCSÉTI!

A tartalomból:

Oroszlány és a szénbányászat

Alumínium fúrórudak

Ásványkincseink karnyújtásnyira

**2016/2.** szám

**149.**  
évfolyam

The logo for Gépsystem, featuring the word "gépsystem" in a lowercase, sans-serif font. The "g" is white and set within an orange circle, while the rest of the text is black. The background of the entire page is a faded image of a large industrial quarry or processing plant with conveyor belts and machinery.The Sandvik logo, consisting of the word "SANDVIK" in a bold, blue, uppercase, sans-serif font, enclosed within a blue rectangular border.

Több éves sikeres együttműködés eredménye a Sandvik AB és Gépsystem Kft. megállapodása, melynek alapján a Magyarországon ismert piacvezető svéd cég törés-osztályozás üzleti területének a **Magyarországi képviselője 2016. év elejétől a**

**GÉPSYSTEM Kft.**

A Gépsystem forgalmazza tehát a Sandvik kiváló minőségű berendezéseit

- adagolókat
- pófástörőket
- kúpos törőket (Hydrocope Superior)
- röpitőtörőket
- száraz és nedves üzemű osztályozó berendezéseket
- osztályozó betéteket (acél, gumi, műanyag)

A berendezéshez raktárról biztosítunk

**EREDETI SANDVIK ALKATRÉSZEKET GARANCIÁVAL ÉS SZERVIZT**

Ugyanakkor továbbra is folytatjuk a Gépsystem hagyományos tevékenységét:

- törő-osztályozó rendszerek igényeinek megfelelő festett- és galvanizált acélszerkezetek,
- szállítószalagok és -rendszerek gyártását.

A képviselet előnyeit élvezhetik vevőink:

- komplett üzemek szállítása,
- teljeskörű garancia,
- magyar nyelvű kapcsolattartás, szerződés, ügyintézés.



**Kapcsolat:**  
**Gépsystem Kft.**  
**[www.gepsystem.hu](http://www.gepsystem.hu)**

**Tel.:** Horváth Gergely  
**06/30 577-3159**  
Dr. Mizser János  
**06/30 436-0001**  
Horváth Bálint  
**06/30 359-6110**



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

**Bányászat**  
*Podányi Tibor felelős szerkesztő*  
tel.: +36-30-2955-718  
e-mail: bkl.banyaszat@t-online.hu  
dr. Csaba József (olvasó szerkesztő)  
Kovács Béla (szerkesztő)

**A szerkesztő bizottság tagjai:**  
Bagdy István, Bariczáné Szabó Szilvia,  
Bircher Erzsébet, dr. Biró József,  
dr. Dovrtel Gusztáv, Erdélyi Attila,  
dr. Földessy János, dr. Gagy Pálffy  
András, Gyórfi Géza, dr. Horn János,  
Jankovics Bálint, Kárpáty Erika,  
dr. Ladányi Gábor, Livo László, Lois  
László, Mara Márta-Éva, dr. Mizser  
János, Sóki Imre, dr. Szabó Imre,  
dr. Vojuczki Péter

**Kőolaj és Földgáz**  
*Dallos Ferencné felelős szerkesztő*  
tel.: +36-70-385-1149  
e-mail: dallosferencne@gmail.com

**A szerkesztő bizottság tagjai:**  
Chován Péter, Csath Béla, Fisch István,  
Horváth Csaba, Kőrösi Tamás,  
Molnár Zsolt, dr. Szabó Tibor,  
dr. Szunyogh István, dr. Turzó Zoltán,  
id. Ósz Árpád

**Kiadja:**  
Országos Magyar Bányászati  
és Kohászati Egyesület  
1051 Budapest, Október 6. u. 7.  
Telefon/fax: 1-201-7337  
www.ombkenet.hu

**Felelős kiadó:** dr. Nagy Lajos

**Nyomdai előkészítés:**  
Tóth Imréné

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

Belső tájékoztatásra, kereskedelmi  
forgalomba nem kerül  
A BKL lapszámok az OMBKE honlapján  
– www.ombkenet.hu – elérhetőek.

**HU ISSN 0522-3512**

## TARTALOM

<b>KARDICS ISTVÁN:</b> Oroszlány, a több mint 60 éves bányaváros és a szén- bányászat .....	2
<i>Oroszlány, the town and the coal mining</i>	
<b>BEKE IMRE:</b> Ecséd, hazánk első korszerű szénkülfejtése .....	12
<i>Ecséd the first modern coal open pit in Hungary</i>	
<b>TÓTH ÁRPÁD:</b> A Szemlő-hegyi barlang feltárása .....	21
<i>Opening of Szemlő-hill cave in Budapest</i>	
<b>ID. ÓSZ ÁRPÁD:</b> Különleges fúrási, kútkiképzési, kútjavítási technológiák, anyagok és eszközök 6. – Alumínium fúrócsövek .....	26
<i>Extraordinary drilling, well completion and workover technologies, materials and equipments 6 – Aluminium drill pipe</i>	
<b>CSATH BÉLA:</b> Zsigmondy Vilmos Bányatanának megjelenési körülményei .....	39
<i>Appearance of Vilmos Zsigmondy's „Mining Engineering”</i>	
Ásványkincseink karnyújtásra .....	42
Egyesületi ügyek .....	20, 43
Köszöntjük Tagtársainkat születésnapjukon .....	48
Hazai hírek .....	50
Gyászjelentés .....	53
<b>Visnyovszki László</b> .....	53
<b>Kocsis István</b> .....	54
<b>Dr. Kárpát József</b> .....	54
Személyi hírek .....	38, 55
Külföldi hírek .....	55
Meghívó .....	B3

*A kiadvány az OMBKE Bányászati Szakosztály pártoló jogi tagjai, valamint a  
MOL Nyrt. támogatásával jelenik meg.*

**Megjelent 2016. május 10.**

# Oroszlány, a több mint 60 éves bányaváros és a szénbányászat

KARDICS ISTVÁN okl. bányamérnök, ny. tervezési főmérnök



*A szerző párhuzamba állítva áttekinti Oroszlány és a szénbányászat történetét, a bányászat hatását a város fejlődésére. A dőlt betűs szakaszok a város, az álló betűsek a szénbányászat eseményeit mutatják be.*

*Az Oroszlán, ill. Oroszlány nevű települést 1701-ben alapították Komárom vármegye Oroszlánkő nevű pusztáján, az 1701. május 5-én Pápán, Gróf Esterházy Antal által is aláírt telepítési szerződéssel.*

*A területen nem volt más, csak puszta föld, illetve vadon és ugar, amelyet el kellett foglalni és lakhatóvá kellett tenni. A szerződés 2. pontja szerint: „A megszállásra és házak építésére engedtetik nekik négy esztendeig való szabadság.”*

*A „megszállásra”, letelepedésre Nyitra, Pozsony és Trencsén megyékből érkező, evangélikus hitű, tót ajkú családok kaptak lehetőséget, akik új falut építettek. A falu lakossága nagy szegénységben élt, mert a termőföld az erdőirtások ellenére kevés volt és terméketlen. Többen éltek fávávágásból, méz- és faszénégetésből, hamuzsír-főzésből és fuvarozásból.*

A XX. századi ipari fejlődés a '30-as években érte el Oroszlányt. Ahhoz, hogy egy ásványvagyongra ipari létesítmény települjön, legalább 3 tényező szükséges:

- az ásványvagyong, Oroszlány esetében a szén megléte,
- igény a szén ipari felhasználására, és
- a szén kitermelők, a bányászok jelenléte.

Oroszlány külterületén 1915-ben kezdődtek a szénkutatások, de a fúrások nem találtak műrevaló szenet. A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat (MÁK Rt.) 1930-1932 között Oroszlány és Bokod határában lemélyített 20 db kutatófúrásból készült jelentése azonban a területet szénkutatásra alkalmasnak, a megismert széntelepeket műrevalónak minősítette. Az ásványvagyong, a szén tehát biztosított volt.

A XX. század első felében az energiaszükséglet döntő többségét még a szén elégítette ki, így a szén felhasználásának igénye is megvolt.

A MÁK Rt. 1930-ban az oroszlányi, 1932-ben a bokodi gazdákkal (földtulajdonosokkal) szénjogi szerződést kötött kutatásra és a szén kitermelésére. A szerződés előírta a MÁK Rt.-nek, hogy 1938. január 16-ig bányát kell nyitnia.

Az 1929-33-as világgazdasági válság miatt a szénfelhasználás is lényegesen csökkent. A kényszerítő hatások: a konkurencia megjelenése és a szerződési határidő azonban bányaeépítésre ösztönözték a MÁK Rt.-t. 1936-ban megkezdtek a 12,8 km hosszúságú, 20 kV üzemi feszültségű távvezeték építését Bánhidától a létesítendő bánya külszínéig, 1937 májusában pedig egy függőleges akna mélyítését.

Az 1. sz. segédaknának nevezett függőleges akna

szeptember 14-én, az áthúzó szellőztetést és második kijáratot biztosító légfeltörés, valamint a távvezeték is 1937. december 3-ra lett kész, így „hivatalosan” ezt a dátumot tekintjük az oroszlányi szénbányászat kezdetének.

1938-tól megkezdődhetett a bányamezők feltárása, majd a széntermelés, amihez kitermelőkre, bányászokra volt szükség.

*Oroszlánynak 1938-ban, az iparosítás kezdetén 1628 lakója volt, 82% földművelésből élt, 171 volt bányász és önálló iparos. Az 1. sz. segédaknáiig létrehozott hálózatról Oroszlány falu villamosenergia-ellátása is megvalósult.*

A MÁK Rt. Tatabányán 1897 óta sikeres szénbányászatot folytatott, de az első években Oroszlányban csak a szénjogi szerződésben előírt minimális széntermelést végezte. Ekkor a bányász szakmunkások, a vájárok többsége Tatabányáról járt Oroszlányba dolgozni, s voltak, akik a faluban laktak albérlésben.

A II. világháború idején megnövekedett energiaigény hatására indult meg a fejlődés az oroszlányi szénbányászatban. A MÁK Rt. 1940-41-ben létesítette a XVI. Bányauzemet, majd lejtősakna kihajtásával önálló üzemmé (XVIII. Bányauzem) fejlesztette az 1. sz. segédaknát, és a növekvő széntermelés elszállítására épült az Oroszlány és Tatabánya közötti sodronykötélpálya, amely 1941 végére lett kész.

*1939-ben a háromtantermes evangélikus iskolán kívül egy egytantermes katolikus iskolát is létesítettek Oroszlányban, de ez hamarosan kevésnek bizonyult.*

*A növekvő széntermelés egyre több kitermelőt, bányamunkást igényelt, akik letelepítéséhez azonban lakások kellettek. 1941-ben a II. bécsi döntés után a Zsil völgyéből, Petrosényből és környékéről menekült bányász családok érkeztek Oroszlányba.*

*A MÁK Rt. a tatabányai gyakorlatának megfelelően 1941-ben Oroszlányban is megkezdte a bányász családok elhelyezésére szolgáló lakótelepek építését a Felső-telepen (a XVI. Bányauzem környezetében) és az Alsó-telepen (a falutól nyugatra, délnyugatra). 1941-ben 9 tiszt- és 44 munkáslakást építettek, ami 1942-ben 100, 1943-ban 288, 1944-ben 64 munkáslakással szaporodott, és tervezték egy modern munkás lakótelep építését is. Összesen 505 lakás épült fel a 4 év alatt. Ez volt Oroszlány bányavárossá alakulásának kezdete.*

A háború befejezése után megkezdődött az újjáépítés, a konszolidáció időszaka. A szénbányák állami tulaj-

donba kerültek, megszűnt a MÁK Rt., a Magyar Állami Szénbányák Rt. irányítása alá került a szénbányászat. Kezdetben a Tatabányai Kerületi Bányagazgatósághoz, 1948-tól a Tatabányai Szénbányák Nemzeti Vállalathoz, 1952. január 1-től a Tatabányai Szénbányászati Trösztökhöz tartoztak az oroszlányi bányauzemek.

Az Oroszlányon elsőként épült bányatelepi barakklakások és bányász családok házak igen hamar kevésnek bizonyultak a gyorsan növekvő számú lakosság elhelyezésére.

Az 1945 után elindult fejlődés során tovább épült a település: a Mészáros Lajos utca, a Rosenberg utcai emeletes házak, az Alsó-telep.

A háború utáni fejlődés Oroszlányt, mint települést is átformálta, megváltoztatta. 1945. augusztus 2-től orvost kapott Oroszlány, elkészült az orvosi lakás és rendelő. 1947-ben nyitották meg az ún. barakk iskolát, majd 1950-ben átadták a József Attila Általános Iskolát, a település első korszerű oktatási intézményét. 1951-ben megérkezett a második orvos is, 1952-ben pedig megkezdődtek a szakrendelések a felépült új rendelőintézetben.

1947-ben a magyar állam áttért a tervgazdálkodásra. 1950-ben indult az I. ötéves terv (1950-1954). A politikai vezetés a gyorsabb fejlődés érdekében 1951-ben módosította az eredeti tervszámokat, ami az alábbiakat is tartalmazta:

1951. évi II. törvény, az ötéves tervről szóló 1949. évi XXV. törvény módosításáról: „A módosított ötéves terv segítségével Magyarországot a vas és acél országává, a gépek országává, fejlett ipari országgá alakítjuk.”

„8. §. (1) A bányászati termelés értékének 1954-ben, az eredeti ötéves tervben előírányzott 55,2% helyett 142%-kal kell meghaladnia az 1949. évi termelési értéket.

(2) A széntermelésnek 1954-ben nemcsak az évi fűtőanyag-szükségleteket kell fedeznie, hanem a népgazdaság részére jelentős tartalékot is kell biztosítania. Ezért a termelést az 1949. évi 11,5 millió tonnáról 1954-ben az eredetileg előírányzott 18,5 millió tonna helyett 27,5 millió tonnára kell növelni.

(3) A bányászat termelésének növekedését az eredetileg előírányzott 2 milliárd 465 millió forint beruházása helyett 4 milliárd 800 millió forint beruházással kell biztosítani.”

Ebből a feladatból és pénzből Oroszlánynak is jutott, nem csak bányaeépítésre és termelésre, hanem lakásépítésre is. Ekkor indulhatott el Oroszlány a várossá fejlődés útján. A termelés növekedésével egyre nőtt a bányászok és kisegítő munkások száma. Fokozni kellett a lakásépítés ütemét is.

Az oroszlányi bányák jobb adottságai nagyobb teljesítmények elérését tették lehetővé, mint más bányavállalatok bányái, ami vonzotta a munkaerőt, s a létszámot központi intézkedésekkel is növelték.

1951. március 1-től munkába álltak a brennbergi bánya bezárása miatt Oroszlányba telepített bányászok, valamint szeptember 1-től a Salgótarján és környékéről áthelyezettek is.

A munkaerő-helyzet további javítása érdekében az Igazságügyi Minisztérium Közérdekű Munkák Igazgatósága (KÖMI) 1952 júniusától Oroszlányba, a XVIII. Bányau-

üzem területére helyezett egy rabtábor, amelyben egyaránt voltak elítéltek és internáltak. Ezek az emberek 1956. október végéig dolgoztak itt, átmenetileg enyhítve a létszámhiányt.

A munkaerő forrása sokrétű volt. Az őshonos munkavállalók mellett dolgoztak itt a környék településeiről és a távolabbi falvakból, városokból naponta bejárók, az ország minden részéből toborzottak. Sokan munkásszállókban laktak, majd véglegesen letelepedtek. Voltak munkára idevezényelt sorkatonák és Budapestről kényszer-kitelepítéssel idehelyezett nők is.

A vājár szakmunkásokat nem helyben képezték. A megnövekedett igények azonban indokolttá tették, hogy 1953 szeptemberében megnyissa kapuit a MŰM 312. sz. Iparitanuló Intézete, az oroszlányi vājáriskola.



A vājáriskola

1951-ben Környétől Oroszlányig kiépült a MÁV vasúti szárnyvonala. Az oroszlányi bányák növekvő termelését az oroszlány-tatabányai kötélpálya egyedül már nem tudta volna elszállítani, ezért a létrehozott vasútvonal mellé szénosztályozó épült, valamint az oroszlányi középállomástól függősín-pályát létesítettek az osztályozóig, és megvalósították a vasúti rakodás-szállítás lehetőségét is. A rendszer 1952. február 17-től lépett életbe.

1947. június 15-én avatták fel az új kultúrházat, a Felső-telepen épült első kulturális létesítményt, a Rajk László Művelődési Otthont, amely később a Vörös Csillag Filmszínház nevet vette fel. 1953-ban jött létre az első Petőfi Sándor Művelődési Ház egy barakk épületben, ahol 1954-ben helyet kapott a városi könyvtár is.

1952-ben 1030 lakás volt Oroszlányban, lakóinak száma ~ 5.500 fő. 1954-ben a település 1617 lakásában és a munkásszállókban körülbelül 8.500-an éltek.

A Minisztertanács 1954. február 1-i hatállyal városi címet adományozott Oroszlánynak, majd március 20-án megalakult a városi tanács. A várossá nyilvánítás azonban még semmilyen tekintetben nem jelentett városi körülményeket. Ezeket a következő évtizedek teremtették meg. Ezt a munkát segítette 1957. január 1-től az Oroszlányi Szénbányák önálló vállalat létrejötte, amely az élet nagyon sok területén segítette Oroszlány város fejlődését.

Az oroszlányi szénbányászat már az ötvenes évek elején megérett az önállósulásra. Erre a jelentős és a medence bányászatának további fejlődését meghatározó eseményre – a vállalati önállóság elnyerésére – néhány évet még várni kellett. A legfontosabbak, a műszaki-gazdasági és a személyi feltételek már korábban is adóttak voltak, viszont nem voltak meg a politikai feltételek.

1956 végén, az akkori, megváltozott politikai helyzetben azonban sikerült elérni a függetlenséget. Egy ilyen szervezeti változtatás jóváhagyása bizonyos mértékig növelhette a kormány legitimitációját is, ezért Czotner Sándor bányá- és energiaügyi miniszter 1957. január 1-i hatállyal aláírta az Oroszlányi Szénbányák alapító okiratát.

Az új vállalat folytatta a termelés ütemes növelését, ami 1959-ben átlépte az évi 2 millió tonnás határt. Fejlesztette a munkahelyi technológiákat, javítva a teljesítmény-mutatókat és a termelés gazdaságosságát.

A vállalati önállóság új helyzetet teremtett a bányászatok kiszolgáltatásában, központi javító-üzem és központi anyagraktár létesítését tette szükségessé.

*Oroszlányt a szén és a szén iránti igény tette városá, és azok az emberek, akik a megélhetésért vállalták a természettel való küzdelmet. Oroszlány város fejlődése és működése az ezredfordulóig főleg a bányásztól és a villamosenergia-ipartól függött.*

Az oroszlányi bányák évről évre többet termeltek. A termékek többségét elszállították. A háztartási szén eladásával soha nem volt probléma, a növekvő mennyiségű égőpalával (energetikai szénnel), különösen porszén frakciójával azonban értékesítési gondjai voltak az új vállalatnak, a Bánhidai Erőművet ugyanis a tatabányai bányák látták el. Az ötvenes években az égőpalát helyben nem lehetett hasznosítani. A medence energetikai szénvagyonának felhasználására két megoldás kínálkozott: a Bánhidai Erőmű kapacitásának növelése, vagy egy új erőmű építése Oroszlány térségében.

Az országos tervezőbizottság felügyelő minisztérium és tervbizottság – figyelembe véve az oroszlányi szénmedence megkutatott energetikai szénvagyonát és Magyarország villamosenergia-igényének növekedését – az oroszlányi erőmű létesítése mellett döntött. 1958 elején jelent meg feladatként egy 3x50 MW teljesítőképességű erőmű építése. A tervek már elkészültek, amikor 4x50 MW-ra növelték az erőmű beépítendő kapacitását. 1958 végén kezdődött az Oroszlányi Hőerőmű építése Bokod mellett, ahol az átfolyó Átalér patak felduzzasztásával hűtővizet lehetett kialakítani.

1961. július 1-én megalakult az Oroszlányi Hőerőmű Vállalat (OHV), és 1961. december 1-re elkészült az erőmű első gépegysége (1. sz. blokk), amely villamos energiát termelt az országnak. 1962. május 31-én a második, december 19-én a harmadik, 1963. május 19-én a negyedik gépegységet (blokkot) is rákapcsolták az országos hálózatra. A 4x50 MW beépített teljesítményű erőmű átadási ünnepségére 1963. augusztus 15-én került sor.

A tervek és a létesítés a korabeli műszaki színvonalon valósultak meg, több kiemelkedő műszaki megoldást is alkalmazva. Az Oroszlányi Hőerőmű a kor fontos alaperőműveként, magas kihasználtsággal működött.

A hőerőmű felépítése és üzembe helyezése a város fejlődésében és a medence bányászatában is mérföldkő volt. Létrejött egy új vállalat, amellyel szemben az oroszlányi bányáknak napi ellátási kötelezettsége lett.

*Az Oroszlányi Hőerőmű megépítése további lakásigényt jelentett (1958-1963). Az erőmű dolgozói részére is épültek a lakások (pl. a Bánki Donát úton).*

*A város első tíz évének időszakában 2400 lakást építettek, és mindehhez elegendő bölcsődét, óvodát, iskolát, bolt-hálózatot.*

*Oroszlány lakossága a népszámlálási adatok szerint az 1949. évi 3740 főről 1960-ra 13082 főre (9342 fővel) növekedett. Az Alsó-telepen tovább épült a város.*

*1958-ra lett kész Oroszlány legjellegzetesebb épülete, a Városkapu, 1959-ben megépült a Béke-szálló, ahová 240 bányász költözhetett az eléggé zsúfolt munkásszállókról. 1959-ig felépült az Óváros a Rákóczi útig, 1964-re az Újváros első üteme a Dózsa György útig.*

*A város intézményrendszere tovább fejlődött: 1957-ben megnyitották a város szülőotthonát. 1963-ban a rendelőintézet az Oroszlányi Városi Tanács irányítása alá került, s az üzemorvosi rendelőket az Oroszlányi Szénbányák üzeméhez telepítették.*

*1958-ra felépült a 16 tantermes Arany János Általános Iskola. 1960-ban volt a Zeneiskola ünnepélyes megnyitója. 1963 őszén Oroszlányon alakult meg a megye első önálló Dolgozók Általános Iskolája. 1962 őszén volt az oroszlányi gimnázium első féléve. Atmenetileg a József Attila Általános Iskola épületében, a Tatabányai Arpád Gimnázium fiókintézeteként kapott otthont. Az Oroszlányi Gimnázium önálló épülete 1966-ra lett kész. Az ipari-tanuló-intézet (vájáriskola) 1964 őszétől fokozatosan szakmunkásképzővé, majd a későbbiekben szakközépiskolává alakult. 1962 végére elkészült a III. sz. (Ságvári Endre) Általános Iskola első szárnyépülete, a második épületrészt 1970 szeptemberében adták át.*

*1945-ben alakult az Oroszlányi Bányász Zenekar (ma Oroszlányi Bányász Koncert Fúvós Fesztiválzenekar) a település zeneszerető polgáraiból. A kezdeti nehézségek után a bányavállalat támogatása tette lehetővé a zenekar fejlődését. Egyre nagyobb létszámmal, gyarapodó hangszerállománnyal, kottatárral az 1970-es évekre a magyar amatőr fúvószenekari élet kiemelkedő együttesévé vált. Rendszeresen részt vett nívós zenei fesztiválokon, zenei versenyeken, emellett a hagyományos nemzeti és bányász ünnepek állandó szereplője lett.*

*1946-ban megalakult az Oroszlányi Bányász Sport Club. A labdarúgó csapat otthona 1960-ig egy salakos focipálya volt. Miután létrehozták az Oroszlányi Szénbányákat, a vállalat is részt vett a város sportéletének fellendítésében. Az OBSC több kitérő szakosztályának (súlyemelés, kosárlabda, labdarúgás, ökölvívás, cselgáncs, teke, atlétika stb.) támogatása mellett a vállalat a város amatőr sportját is szervezte. Az üzemek vetélkedése több sportágban, több éven keresztül városi esemény volt. A városban több sportlétesítményt is építettek, de a szakosztályok működéséhez az iskolák tornatermeire is szükség volt. 1958-ban adták át a strandot, a röplabda-, kosárlabda- és tenispályákat. 1958-ban elkezdték a sportstadion építését is, 1960. május 1-én volt a stadionavatás.*

*1958-ra elkészült a félezer nézőt befogadó Ady Mozi, egy évvel később megnyitották a városi könyvesboltot. 1958-ban a falusi részen létrehozták a II. Rákóczi Ferenc Kultúrotthonot. 1961-ben új épületet kapott a Petőfi Sándor Művelődési (Ház) Központ, és ide költözött a zeneiskola is.*





*A Városkapu*

A hőerőmű ellátása évi 1750 kt, kb. 11000 kJ/kg fűtőértékű égőpalát igényelt, ezért új bányauzemeket kellett telepíteni. 1961-től épült a XXIII-as Bányauzem, 1963-tól a XXII-es Bányauzem. Az új bányauzemekhez új szállítási rendszerre és új feldolgozó központra volt szükség. 1965-ben fejeződött be a palatörőmű koncentráció építése a szénosztályzó környezetében, amely magába foglalta a II. sz. középállomást az üzemektől befutó kötélpályákkal, s innen indult a kötélpálya a hőerőműig.

A bányaeépítési beruházások eredményeképpen 1961-től termelt a XXI. Bányauzem, 1966-tól a XXIII., 1967-től a XXII. Bányauzem.

Az Oroszlány-bokod-pusztvám-móri szénmedence életében fontos dátum 1964. január 1., amikor a pusztavámi bányauzemeket (Iker-akna, Béke- és DISZ lejtőakna, Katonacsapás I-II.) az Oroszlányi Szénbányákhoz csatolták. A vállalat termelési csúcspontját 1965-ben érte el, ekkor évi termelése 3552 kt volt.

*1963 októberére lett kész a hőközpont, ami kezdetben 600 lakást, a III-as számú iskolát és az új tanácsházát látta el meleg vízzel és távfűtéssel.*

*1964 júliusában helyezték üzembe a Haraszt-hegy tetjére épített, 25 m magas, 2000 m<sup>3</sup> befogadóképességű víztornyot, amely a város egyik szimbólumává vált. Ekkor kapcsolódott Oroszlány a tatabányai vízellátási rendszerhez.*

*Az ötvenes évek elején kezdődött a Borbála-telep beépítése. A „bányász saját háza” (BSH) akció keretében a vasútállomáson lerakott építőanyagokat felhasználva építették házaikat az arra vállalkozók.*

*Az önállóvá vált Oroszlányi Szénbányák egyik új egysége az Építészeti Üzem volt. A Komárom-Esztergom Megyei Beruházási Vállalat (KOMBER) végezte Oroszlány beruházási ügyeit és bízta meg építési feladatokkal a KOMÉP építőipari vállalatot, valamint az oroszlányi Építészeti Üzemet.*

*A '60-as évek elején az építők részére külön munkásszálló létesült, ami ma a Gyermekotthon és Általános Iskola.*

*Az Építészeti Üzem a bányászati építészeti tevékenysége mellett a város fontos kommunális beruházásainak is kivitelezője lett: a Hőközpont átalakítása, kéményépítés, Rákóczi úti gyógyszertár és vegytisztító szalon, Városi Művelődési Ház, Sportszarnok, Városi Uszoda, Bányász Sporttelep bővítése stb.*

A magyar szénbányászatot az 1960-as évek második



*A Művelődési Központ építése, háttérben a víztorny*

felében érte az első trauma. Az olcsó és akkor korlátlanul vélt szovjet olajimport megjelenése leértékelt a szilárd energiahordozókat, a gazdaságossági értékítélet a szénhidrogén alapú tüzelőanyagok, energiahordozók javára döntött. Az 1968-ban meghirdetett új gazdasági mechanizmus szellemében első helyre a gazdaságossági követelményrendszer került.

A kormányzat elhatározta a szénbányászat visszafejlesztését, azonban foglalkoztatási és politikai megfontolások miatt ezt egy lassú, kezelhető folyamatként kívánta megvalósítani. Alacsony termelékenységű, kis kapacitású bányák egész sorát zárták be. A működő bányák száma 1965-ben 133 volt, ezt 1975-re 57-re csökkentették. A foglalkoztatottak száma 122 ezerről 84 ezerre, a széntermelés 31,4 Mt-ről 24,9 Mt-ra esett vissza. Ez alatt az évtized alatt a bányászat termelékenysége növekedett, gazdaságossága javult.

A szénbányászat visszafejlesztése az oroszlányi szénbányászatot is érintette. 1966-tól 1977-ig a vállalat évi termelése több mint egymillió tonnával – 3552 kt-ról 2356 kt-ra – csökkent. Az oroszlányi hőerőmű ellátása miatt a termelés csökkentése a minőségi szénfajtákat érintette, aminek következtében a vállalat korábbi nyereséges gazdálkodása veszteségesé vált, támogatásra szorult.

A termeléseszközt és visszafejlesztés hatására rohamosan csökkent a dolgozók létszáma is. A vállalatvezetés a visszafejlődés mérséklése, ill. megállítása érdekében kialakított stratégiája a következő volt: a munkahelyi gépesítés továbbfejlesztése, a koncentráció növelése, új bányanyitások.

*A szénbányászat visszafejlesztésének programja a hatvanas évek közepén érte el Oroszlányt. A város fejlődési üteme is mérséklődött, 1965-70 között csak 431 lakást építettek.*

*Ebben az időszakban települt Oroszlányba több könnyűipari szövetkezet és a Duna Cipőgyár; majd 1979-ben a Kontakta Alkatrészgyár, ahol az itt élő fiatalság és a nők megfelelő munkaalkalmat találtak.*

*1970-től új lendületet vett a város fejlődése. Öt év alatt közel 1400 lakás, bölcsőde, óvoda, iskola létesült, és bővült az üzlethálózat is.*

1970-72-ben a dinamikus növekvő energiaigények egyre nagyobb hányadát – a szénbányászat visszafejlesztésének eredményeképpen – az import olaj fedezte. Ezt

a folyamatot rendfűtette meg az első – 1972-73-as – olajválság. Ennek két lényeges tanulsága volt: egyrészt a szovjet olajbehozatal nem korlátlan, másrészt nem is olyan olcsó. Ez a felismerés ismét a hazai erőforrásokra irányította a figyelmet.

Az 1970-es évek elején megkezdtek az Oroszlányi Hőerőmű bővítésének vizsgálatát, amelyben az erőmű több változatú: 100, 140 és 200 MW-os, később 2x215 MW-os bővítése szerepelt. A Márkushegyi Bányászati Üzem kezdeti telepítési javaslatai is a fő fogyasztó (az oroszlányi erőmű) vizsgált kapacitásváltozataihoz illeszkedtek.

Az Oroszlányi Hőerőmű bővítésére tervezett 430 MW-os (2x215 MW) kapacitás megvalósítását egy 1975. évi állami tervbizottsági (ÁTB) határozat 1982-83-ra írta elő.

Az első olajválság kikényszerítette a IV. ötéves terv energetikai fejlesztési elképzeléseinek felülvizsgálatát. A '70-es évek első felének tényadataiból prognosztizált energiaigény-növekedést (évi átlag 7%) figyelembe véve az ÁTB 5004/1975. sz. határozata elrendelte, hogy a VII. ötéves tervi erőmű-építési program előkészítése érdekében 1976 I. félévében ki kell dolgozni a Dunántúli Gyűjtőerőmű és az azzal kapcsolatos új bányanyitások fejlesztési célját. Az oroszlányi bővítés a Dunántúli Gyűjtőerőmű tervezett része lett.

Az 1979-ben kialakult második kőolajválság az ipar villamos-energia igényét tovább csökkentette, a lakossági szénigényt jelentősen növelte, ugyanakkor a már üzembe lépéséhez közeledő Paksi Atomerőmű megkérdőjelezte a Dunántúli Gyűjtőerőmű létjogosultságát, az ÁTB 5001/1981. sz. határozatával a hőerőmű építésére vonatkozó előző határozatát hatályon kívül helyezte. Az Oroszlányi Hőerőmű korszerű, magasabb hatásfokú 2 db 215 MW-os blokkjának építése megkezdődött.

A márkushegyi területen már 1945 előtt is mélyítettek néhány produktív mélyfűrészt, a részletes kutatást azonban csak 1962-ben kezdték meg. Az összesen 125 kutatófűrés kiértékelése után, 1973-ban a Márkushegy és Bokod I. területre kiadott megkutatottsági nyilatkozat 60,5 Mt, 16000 kJ/kg (3837 kcal/kg) fűtőértékű földtani szénvagyont állapított meg. A további kutatások eredményeinek köszönhetően nőtt a művelhető szénvagyon a Bokod II. területtel.

A kutatás előrehaladtával a bányatelepítés előkészítését is felgyorsították, 1969-ben egy, majd 1972-76 között több telepítési program is készült.

A bányatelepítést több kényszerítő körülmény indokolta. Az oroszlányi szénmedence termelése 1970-től fokozatosan csökkent, ugyanakkor felmerült az Oroszlányi Hőerőmű bővítése, amelynek hosszú távú energetikai szénigényét kellett megalapozni.

A Márkushegyi Bányászati Üzem megvalósítását az ÁTB az ún. „EOCÉN Program” keretében írta elő, amely program négy bányászati üzem létesítését (Márkushegy, Nagyegyháza, Mány, Lencsehegy), két bányászati üzem rekonstrukcióját (Balinka, Dudar), valamint az 1930 MW-os Dunántúli Gyűjtőerőmű létrehozását tartalmazta. (Az „EOCÉN Program” hivatalos állami döntések szintjén, ebben a megfogalmazásban nem létezett, csak egy szlogen volt.)

*A márkushegyi beruházással (1976-1985) egy időben Oroszlányban további 1000 lakás épülhetett. Az új lakások fűtésére a régi hőközpont kapacitása kevésnek bizonyult, ezért 1979-80-ban távfűtési csővezetékét építettek az Oroszlányi Hőerőmű és a város között.*

*1980-ban Oroszlány város lakosainak száma 20811, a lakások száma 6752 volt.*

*1967. január 1-én kezdte meg működését a városban létrehozott Központi Üzemorvosi Rendelőintézet. 1973-tól Oroszlány egészségügyi ellátását egy központi szakorvosi rendelőintézet, egy üzemorvosi rendelőintézet, öt körzeti és három gyermek-körzeti orvosi rendelő szolgálta. 1982-re új, korszerű szakorvosi rendelőintézetet építettek, ide költöztek át a szakrendelők, míg a régi épületben a tudógondozó és körzeti rendelők maradtak. 1985 őszétől megszűnt a Tatabányai Megyei Kórház II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Osztálya Oroszlányban. Helyén gyógyház létesült a mozgásszervi betegek gyógyítására.*

*1975-ben bővítették a József Attila Iskolát egy 8 tantermet tartalmazó épületrésszel. 1981. szeptember 1-től működött a város északi részén a IV. sz. Gárdonyi Általános Iskola, s ez lehetővé tette az egyműszakos oktatást. 1985-ben az Arany János Általános Iskola is bővült 9 tanteremmel.*

*A kulturális élet lényeges változását hozta a Városi Művelődési Központ megépítése, amelynek 1974. április 3-án volt a megnyitója. A városi könyvtár, több szakköri és klubhelyiség, kamaraterem és egy 450 férőhelyes színház kapott benne helyet.*

*1976. szeptember 4-én volt a Bányász-szobor avatása a Fő téren.*

*1975 júliusától van a városban központi TV-antenna-rendszer. 1985. május 27-én kezdte meg a műsorsugárzást a központi TV-antenna kábelrendszerén keresztül a városi kábeltelevízió.*

*1975 szeptemberére épült fel a városi sportcsarnok, s 1981. április 3-án volt a városi fedett uszoda avatása. 1985-ben az uszoda szomszédságában elkészült az új strand.*

Fontos esemény volt az oroszlányi szénmedence bányászata szempontjából is az Oroszlányi Hőerőmű 1985-1990 közötti rekonstrukciója.

Az 1980-as években bebizonyosodott, ha nincs bővítés, akkor rekonstruálni kell az erőművet. A keletnémet, lengyel, cseh és magyar ajánlattevők közül a lengyel cég adta a legkedvezőbb árat a felújítási munkákra, s 1983. július 7-én Varsóban aláírták a szerződést.

1985. február 28-án, 170 000 üzemóra után az I. bloknál megkezdődött az Oroszlányi Hőerőmű rekonstrukciója. Az erőmű négy kazánját OB 230 típusú lengyel kazánra cserélték. A III. és IV. sz. blokkok rekonstrukciója során 42-42 MW hőteljesítményű hőközpont létesült, amely Oroszlány város távhőellátását 150/70 °C, a bokodi lakótelepét 90/60 °C rendszerben biztosította.

1990 nyarára – a szenes rekonstrukció után nagy megbízhatóságú – négy üzemelő blokkal 240 MW villamosenergia- és 84 MW hőenergia-kapacitású termelő erőmű jött létre. A rekonstrukció nem volt teljes körű, több feladatot később kellett megoldani az 1990-es évek folyamán. (Pl. 1994-ben egy szállítószalag-pályát építettek a meglévő kötélpálya helyett.)



Elsődleges cél a beépített teljesítőképesség és az élettartam növelése volt, a rekonstrukció pénzügyi keretei nem tették lehetővé, hogy a blokkok fajlagos hőfogyasztását is jelentős mértékben javítsák. A 240 MW beépített teljesítményű Oroszlányi Hőerőmű működési engedélyét a Magyar Energia Hivatal 2011-ig adta ki.

A szénbányászat gazdasági környezete 1986 után gyökeresen megváltozott a piacgazdaság kiépítését szolgáló általános központi intézkedések hatására. 1987-ben jelentősen csökkent, 1989-re pedig gyakorlatilag megszűnt a szénbányászat központi támogatása.

A szénbánya vállalatok diktált (maximált) áron értékesíthették termékeiket, a termeléshez szükséges anyagokat, eszközöket viszont szabad áron vásárolhatták, ami hozzájárult nagymértékű eladósodásukhoz.

A bányászati dolgozók részére a lakásjuttatás lehetősége megszűnt, az állami lakásépítési beruházások befejeződtek.

A '80-as évek végéig az oroszlányi bányüzemekből kb. 100 millió tonna szén termelt ki.

*A város „mennyei” növekedése az 1980-as évek második felére lényegében befejeződött. Oroszlány, az 1628 lélekszámú nagyközség a szocialista iparosítás áldozata lett. A bányászat és az energetikai ipar fél évszázad alatt több mint 21000 lakosú, fejlett infrastruktúrával rendelkező várost teremtett. (Oroszlány város lakóinak száma 1991-1995 között 21000 fölött, 1977-től 2003-ig 20000 fölött volt.)*

*A helytörténeti kör, amely Oroszlány falu történelmét, életkörülményeit, szokásait kutatta, 1991-ben kiadványában az alábbiakat írta: „Oroszlány mai lakói sok szempontból elkényeztetettek. Központi fűtéses, összkomfortos vagy komfortos lakásokban laknak, szórakoztatásukról naponta, sőt óránként gondoskodnak hivatalos szervek: tévé, kábel-tévé stb. Színháztermes művelődési központja kabinettermeiben sokirányú szakköri munkára, tanulásra, szórakozásra nyújt lehetőséget, 150 000 kötetes könyvtár; szélesvásznú filmszínház, uszodák, sportpályák és szabadterei strand várja a kapcsolódásra vágyókat.”*

*Az oroszlányi bányászat fejlődése 1945 után indult meg, s döntően befolyásolta azt az I. ötéves terv módosítása által előírt széntermelés növelése. Az 1955-ig tartó meredek termelésfelfutással párhuzamosan emelkedett a bányászatban alkalmazottak létszáma, és ezzel együtt Oroszlány város lakosainak száma. Az oroszlányi lakásépítés a városi válás (1954) után indult gyorsabb fejlődésnek, s az 1965-1970 közötti megtorpanást kivéve a '80-as évek végéig tartott. Ekkor érte el a jelenleg stagnáló lakásállományt.*

*Annak ellenére, hogy a bányászatban alkalmazottak száma 1965 után csökkent, a város lakóinak száma 1980-ig töretlenül növekedett. Megérkeztek és letelepültek azok is, akik megeremítették egy új város gazdasági, közigazgatási, kulturális stb. működtetését. Oroszlány várossá alakult.*

Magyarország energiafelhasználása rendszerváltást követően az 1989. évihez képest egyötödével csökkent. Ez a visszaesés nagyrészt a kilencvenes évek elején következett be. (Az ipar termelése 1992-ben az 1989. évi kétharmada volt.)

1990-ben a rendszerváltás gazdaságpolitikai változást is hozott. A gazdasági környezet gyökeres átalakulá-

sa a KGST összeomlásával bekövetkezett piacvesztést és azt az új gazdaságpolitikai szemléletet jelentette, ami szerint mindent be kell zárni, ami nem tudja eltartani magát.

Az ipari termelés visszaesése miatt a szénpiacon lényeges változások történtek. 1991 II. félévében az erőművek főként a villamosenergia-igény visszaesése miatt csökkentették a szénátvételt, s ez az egész hazai szénbányászatra hátrányosan hatott, a termelés visszafogása a vállalatok sorát juttatta csődbe. Az energetikai szénpiac változása az Oroszlányi Szénbányák helyzetét is alapvetően befolyásolta.

Az Oroszlányi Szénbányák az 1992. évre tervezett mennyiségénél (a 2050 kt-ás ajánlatnál) több mint 700 kt-val kevesebb (1340 kt) energetikai szén eladására kapott lehetőséget. Ez a csaknem 600 M Ft bevételkiesés azt eredményezte, hogy sem a termelés csökkenéséből adódó vállalati foglalkoztatási gondok, sem a pénzügyi egyensúly nem voltak kezelhetők.

A vállalat vezetése úgy döntött, hogy a perspektivikus bányüzemeket és az ezeket kiszolgáló, előkészítő, feldolgozó üzemeket két lépcsőben leányvállalattá szervezi át, a széntevékenységhoz nem kötődő egységekből önálló társaságokat hoz létre, a visszamaradó részeket pedig felszámolásba viszi. Az átalakítás tervét az ipari miniszter jóváhagyta.

1992. május 15-én létrejött a Széntermelő- és Széntértékesítő Leányvállalat, majd hozzá csatolták a külszíni üzemeket is, így 1992. július 1-től Oroszlányi Bányák Kft. néven működtek tovább a vállalat gazdaságosnak ítélt, széntermelésre alkalmas egységei (XX. Bányüzem, Dobai Külfejtés, Márkushegyi Bányüzem).

Az Oroszlányi Bányák Kft. létrehozása, az önálló társaságok megszervezése után az Oroszlányi Szénbányák megmaradt része eladósodott, tartozásai meghaladták a vagyonát, ezért 1992. augusztus 17-én felszámolást kért maga ellen. Az illetékes megyei bíróság 1992. szeptember 24-én rendelte el a felszámolást. Felszámolónak a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központot (SZESZÉK) jelölte ki.

A rendszerváltás után, az 1990-es években a nemzetgazdaságban teljes struktúraváltás következett be. Az állami tulajdon uralkodó helyzetét felváltotta a magántulajdon uralkodó helyzete. Az állami tulajdonban maradt vállalatokat is alkalmassá kellett tenni a piacgazdaságra való áttérésre. Ezt a célt szolgálta a térségi erőművek összevonása, majd részvénytársasággá alakítása, valamint a szénbányászat szerkezetátalakítási programja.

1991 októberére végén az Oroszlányi Hőerőmű Vállalat és a Tatabányai Hőerőmű Vállalat fúziója révén jött létre a Vértesi Hőerőmű Vállalat, majd két hónappal később, 1991. december 31-én részvénytársasággá alakulva lett Vértesi Erőmű Részvénytársaság (Vért), ami zártkörű alapítással jött létre. Alapítója az Állami Vagyonügynökség volt. A fő tulajdonos a Magyar Villamos Művek Részvénytársaság (MVM) lett.

Az 1992. november 12-i 3530/1992. sz. Kormányhatározat alapján erőmű-szénbánya integrációk alakultak. Ez alapját képezte a későbbi privatizációs folyamatnak is.

A kormány, az MVM, a Vért, a térségi szénbányák és az érdekelt szakszervezetek hosszadalmas tárgyalásai, érdekegyeztetése után a Vértesi Erőmű Részvénytársaság részévé vált a megmaradt oroszlányi és tatabányai szénbányászat. Az integráción belül a bányászati feladatokat a Vértesi Erőmű Rt. Bányászati Igazgatósága látta el.

Az integrációval egy regionális energetikai vertikum, egy olyan energiaipari koncentráció alakult, amelynek voltak bányái, erőművei és piacai a villamos energia, a távhőszolgáltatás és a beszállítói területen is. A cég jövőjét tekintve azonban „többfrontos harc” folyt az érintettek között. Eltérő célok mentén gondolkodott a fő tulajdonos, a Magyar Villamos Művek Részvénytársaság és a megye két érintett, egymással rivalizáló városának, Tatabányának és Oroszlánynak a vezetése. Nem alakult ki egység a térségi érdek alapján, ami meghatározta, dinamizálhatta volna a fejlesztéseket. A bizonytalanságot fokozta a Vért többször megkísérelt és sikertelen privatizációja is.

*Az oroszlányi képviselő-testület, a kedvezőtlen folyamat hatására, 1993. márciusban határozta el, hogy a meglévő adottságokhoz igazodva ipari parkot létesít. Oroszlány 1997-ben az elsők között szerezte meg erre a hivatalos, „Ipari Park” létrehozását engedélyező jogcímet.*

*A foglalkoztatás helyzete a városban kedvezőtlenül alakult, a munkanélküliek aránya 1997-ben elérte a 11,4%-ot. Az ipari park kialakítására a város 450 millió forintot fordított, ugrásszerű fejlődése 1999-ben kezdődött. Ezt követően különböző gazdasági társaságok fokozatosan betelepültek a városba, s a bányászat leépítésével elvesztett munkahelyeket igyekeztek pótolni. Oroszlány gazdasági szerkezete gyökeresen átalakult. Ennek eredményeként a város korszerű iparral és szolgáltatási tevékenységekkel rendelkező településsé vált.*

*Az ipari parkban letelepedett vállalkozások eddig kb. 115 milliárd forint beruházást valósítottak meg, s a foglalkoztatottak létszáma 2015-ben már kb. 5000 fő volt. Az ipari parki cégek éves termelési értéke kb. 200 milliárd forint, termékeik 80-85%-a export.*

1990 nyarától a felújított Oroszlányi Hőerőmű tüzelőanyag-ellátása továbbra is az oroszlányi bányák feladata volt.

Már a kilencvenes évek közepén egyértelművé vált, hogy az integrált Oroszlányi Hőerőmű – Márkushegyi Bányüzem hosszú távú működéséhez elengedhetetlenül szükséges a nyugati területek – Márkushegy IV. (Kőhalom) és Márkushegy II. bányamezők – bekapcsolása a márkushegyi termelő rendszerbe, mert a gazdaságosan kitermelhető szénvagon a feltárt bányüzem területén 12-14 Mt volt, ami csak 8-10 év tüzelőanyag-igényét fedezte.

Kőhalom feltárásáról a bányászati igazgatóság 1996 júliusában döntött. A mezőkapcsolás 1996 szeptemberében indult, és a szükséges feltáró vágatok kihajtásával 1999 januárjában valósult meg. Kőhalom első fejtésében 2000. október 16-án kezdődött a széntermelés.

Az Oroszlányi Hőerőmű környezetterhelő volta és a Hosszú Távú Villamosenergia és Kapacitáslektózi Megállapodás (HTM) 2003. december 31-i lejáratára nem

tette volna lehetővé a hosszú távú működést, ezért a Vért vezetése 1997-ben ajánlatot tett az MVM-nek a HTM meghosszabbítására 2014-ig. A szerződés meghosszabbítását az MVM erőműi kapacitáspályázat körébe utalta.

A Vért a „nagyerőművi” kategóriában az oroszlányi telephelyre három koncepcióval pályázott. Ezek között volt a meglévő szénportüzelésű blokkok környezetvédelmi retrofitja, azaz átalakítása, átszervezése, amely tartalmazta a füstgáz-kéntelenítő berendezés megépítését is. (A koncepciók között szerepelt még új, egy, ill. két cirkofluid tüzelésű, magas gőzparaméterű kazán létrehozása.) A Vért ajánlatai nem kerültek az elfogadott projektek közé, mivel az MVM ebben a kategóriában nem hirdetett ki győztest.

*Oroszlány infrastrukturális ellátottsága jó, valamennyi ellátó hálózat kiépült. A város egyik beruházása a több szakaszban megvalósított útkorszerűsítési program volt, amelyet azonban tovább kell folytatni.*

*Az Oroszlányi Szennyvíztisztító Telep fejlesztése nagyon kényes környezetvédelmi gondokat orvoslott. A város és térségének szennyvízkezelése már régóta problémát okozott, mivel a szennyvízhálózat rendkívül elavult, a tisztító pedig csak kétfokozatú volt (biológiai tisztítást nem végeztek), s az Ipari Parkból érkező ipari szennyvizet is kezelni kellett. 2004-ben fejeződött be a szennyvíztisztító teljes rekonstrukciója. A háromfokozatú mű teljes mértékben kielégíti a ma érvényben lévő környezetvédelmi előírásokat. Az alkalmazott technológia világszínvonalú membrános megoldású, amit az Ipari Parkba betelepült Zenon Kft. gyártott.*

*A városban tevékenykedő kb. 260-270 kereskedelmi egység mellett a kereskedelmi láncok is letelepedtek (Spar, Penny, Lidl, Tesco, Real stb.). Szükséges lenne azonban egy olyan kereskedelmi központ létesítése, ahol a hétköznapi szükséges árucikkek mellett az igényesebb termékeket is meg lehetne vásárolni. Oroszlányban két kereskedelmi bank (OTP, K&H) és egy takarékszövetkezeti fiók működik.*

Az Európai Unióhoz csatlakozás előtárgyalásai során ismertté vált az a követelmény, hogy a hazai erőműveknek 2005. január 1-től be kell tartaniuk a légszennyező anyagok kibocsátására előírt uniós határértékeket. Figyelemmel a bánya és az erőmű jelentős gazdasági és foglalkoztatáspolitikai körülményeire, a 2163/1999. sz. Kormányhatározat elrendelte az Oroszlányi Hőerőmű optimális szénellátása, környezetvédelmi előírásoknak megfelelő rekonstrukciója vizsgálatát az erőmű élettartamának meghosszabbítása érdekében.

A 2002. március 12-i kormányülés pozitív döntésével vált véglegessé a Vértesi Erőmű Rt. retrofit programjának megvalósíthatósága. 2002. május 23-án került sor a füstgáz-kéntelenítő mű alapkövetelésére. A kormány készfízető kezesként állt (10.311 M Ft hitelre) a Vértesi Erőmű Rt. további üzemeltetése szempontjából nélkülözhetetlen retrofit beruházás mögé.

A Vértesi Erőmű Zrt.-nél 2002-2006 között 20,4 milliárd Ft értékű környezetvédelmi és élettartam-meghosszabbító beruházási (retrofit) programot valósítottak meg. Ennek keretében az Oroszlányi Hőerőműben megépítették a nedves mészkő-gipsz technológiával mű-

ködő füstgáz-kéntelenítő berendezést, melynek segítségével több tízezer tonnával csökkent, és az előírt szint alá került a kéndioxid-kibocsátás. Ezzel párhuzamosan felújították az erőmű főberendezéseit, a kazánokat, a turbinákat és az elektromos rendszert. A kazánok átalakításával a nitrogénoxid-kibocsátás is csökkent, így be tartható lett az előírt korlátozás. A retrofit program eredményeként az erőmű élettartama meghosszabbodott.

A Magyar Energia Hivatal 2007. április 17-én kelt határozatában a Vértesi Erőmű Zrt. Oroszlányi Hőerőműve részére 2020. december 31-ig adta ki a villamosenergia-termelési működési engedélyt.

A retrofit program finanszírozása során problémaként jelentkezett a hitel visszafizetéséhez és a felmerülő bezárási költségekhez nyújtandó állami támogatás kérdése. A Pénzügyminisztérium – a gazdasági kabinet jóváhagyásával – a versenyképtelen szénbányák támogatását lehetővé tevő EU tanácsi rendelet alapján 2004. augusztus 31-én bejelentette az EU bizottságának a Vértet támogató szándékát. Az EU bizottsága a közös piac előírásaival összeegyeztethetőnek minősítette és elfogadta a támogatási kérelmet. 2006-ban a villamosenergia-törvény módosításával lépett hatályba az ún. „szénbányászati szerkezetátalakítási támogatás”, a szénfillér. A 2010-ben módosított EU tanácsi rendelet is lehetővé tette a márkushegyi széntermelés támogatását 2014. december 31-ig, valamint a bányabezárási munkákhoz való hozzájárulást.

A Vért-nek zavartalan működése érdekében szükség volt a „szénfillér” nyújtotta támogatásra. (A szénfillér a villamos fogyasztói számlákon megjelenő, kilowattóránként néhányszor tíz fillér nagyságú támogatás.) A szénfillér intézményének (amit Németország, Lengyelország, Spanyolország is alkalmaz) az a lényege, hogy a külső energiafüggőség enyhítésére életben tart pillanatnyilag nem gazdaságos bányákat (energetikai vertikumokat) is. Magyarországon is ez volt a szerepe.

*Oroszlány város lakóinak száma 1993-ig még növekedett, azután lassú visszaesést mutatott, majd 1996 és 2014 között kb. 3000-rel csökkent. (2010-ben 18634, 2014-ben 18068 fő). A lakosság számának csökkenése a negatív vándorlási egyenlegnek tudható be: a város nem tudott elegendő számban munkahelyet biztosítani, ráadásul a halálozások száma rendre meghaladta az élve születések számát. Nagyon erőteljes csökkenés mutatkozott az általános iskolába járók létszámában, ami 1998 és 2012 között kb. 2200-ról 1300-ra esett vissza (kb. 40%-os csökkenés).*

*Oroszlány városban a rendszerváltozás előtti évtizedekben kialakított intézményrendszer és infrastruktúra az utóbbi időkre túlméretezetté, korszerűtlenné vált, elhasználdott. A városvezetés elsőrendű feladatává vált a kor követelményeinek megfelelő és szükséges intézményrendszer mennyiségi és minőségi kialakítása.*

*A városban döntő mértékben megvalósult az intézmények felújítása, átalakítása, részbeni megszüntetése. A gyermeklétszám sajnálatos csökkenése miatt a IV. sz. Általános Iskolát 1998-ban, az Arany János Általános Iskolát 2008-*

*ban bezárták. A megmaradt három általános iskola felújítása 2009-2010-ben megtörtént. Felújítottak két óvodát, s 2011-re a bölcsőde bővítése is befejeződött.*

*Ugyancsak felújították a Központi Szakrendelő Intézetet, ahová áttelepült a tüdőgondozó, az orvosi ügyelet és a mozgásszervi betegek gyógyítása, a gyógyházban, a volt szülőotthonban pedig egy 70 ágyas ápolási központot alakítottak ki.*

A XX-as Bányüzem 2000 első negyedévében fejezte be a működését, a dobai külfejtés kitermelhető ásványvagyona 2000 augusztusában fogyott el.

A XX-as Bányüzem bezárása és a minőségi lakossági szén keresletének csökkenése lehetővé tette az oroszlányi szénosztályozó és palatórő mű felszámolását. A nagy zaj- és porterheléssel járó technológiai folyamatok megszüntetését a köré telepedett városrészes lakói is többször követelték. A külszíni szénosztályozó helyett a márkushegyi bányában, a lejtősaknai bunkerek felső (töltő) vágatában (két új bunker megépítésével) bányabeli osztályozó rendszert alakítottak ki 2001-2002-ben.

2003-2004-ben a Márkushegy I. bányamezőinek és Bokod II. bányamező termelésének befejezése után 2005-től a márkushegyi széntermelés a Kőhalom bányamezőből történt. 2006 II. félévétől Márkushegy II. terület feltárása is megtörtént, de ennek a termelésbe vonására már nem került sor.

A XX. Bányüzem, a Dobai Külfejtés és a Mányi Akna termelésének befejezése, a Tatabányai Fűtőerőmű eladása, a Bánhida Erőmű leállítása, majd kiszervezése után a Vért energetikailag csupán a Márkushegyi Bányüzemből és az Oroszlányi Hőerőműből állt, valamint 100%-os tulajdonában volt a Bánhida Erőmű Kft.

*Az Oroszlányi Szénbányák megszűnésével Oroszlány sportja a legfőbb támogatóját veszítette el, és megszűnt az Oroszlányi Bányász SC is.*

*A régi szakosztályok több szabadidős egyesületben működnek tovább, valamint más sportágakra is alakultak sportegyesületek. A sportlétesítmények az oroszlányi önkormányzat kezelésébe kerültek. Állapotuk javítására, felújításukra az utóbbi években kerülhetett sor: uszoda: 2004-2005, sportcsarnok: 2008, sporttelep, tekepálya: 2007-2009. 2013-ban a IV. sz. Általános Iskola épületének lebontása után (a tornaterem megmaradt) az iskolaudvar területén egy sportcentrum részeként műfüves pálya létesült.*

A művelődési intézmények közül a Művelődési Központ és Könyvtár (melynek homlokzatát 2010-ben, színháztermet 2012-ben újították fel) és a falusi Rákóczi Klub működik. Bezárta kapuit az Ady mozi (1992), a Petőfi Művelődési Házat pedig lebontották (2007). Működik még új helyén, a XX/1-es üzemudvar területén a Bányászati Múzeum és régi helyén a Szlovák Tájház. A Bányász Klub egy működési kényszerszünet (2011-2013) után 2013 őszén újra kinyitott.

A több mint 50 éves Bakfark Bálint Művészeti Iskolában és a Gimnáziumban széleskörű és színvonalas a művészeti oktatás: zene, tánc, képzőművészet, színjátszás. A közművelődés érdekében az elmúlt időszakban civil szervezetek, egyesületek és alapítványok jöttek létre.



A Vért a retrofit után új projektbe kezdett a biomassza tüzelési lehetőségének megvalósítása érdekében. Az 1. sz. kazánt fluidizációs, szén-biomassza (alternatív fűtőanyag) vegyes tüzelésére 2005-2006-ban, a 2. sz. kazánt 2008-ban alakították át.

Az 1. sz. és 2. sz. kazán a fluidizációs átalakítás után a faapríték mellett szalma és különböző mezőgazdasági melléktermékek eltüzelésére is alkalmassá vált. A szén tüzelőberendezés átalakítása után a bevitt tüzelőanyag 30%-a biomassza lett. A kazánátalakítás lehetőséget adott arra is, hogy az erőmű megfeleljen a szigorodó környezetvédelmi normáknak. (Pl. az éves CO<sub>2</sub> kibocsátás meghatározott mennyiségének betartása, ill. csökkentése.)

*Oroszlánynak komoly lehetőségei vannak az idegenforgalom területén, mivel a város a Vértes északnyugati lábánál fekszik, csodálatos természeti környezetben. Területének több mint 60%-a erdő, aminek nagy része természetvédelmi terület. Nagy lehetőségek rejlenek a vadászturizmus, horgászturizmus, természetjárás fejlesztésében, de a környéken található építészeti emlékek – majki műemlékegyüttes, vértesszentkereszti apátság – is vonzza a látogatókat.*

*Ennek ellenére a turizmus területén komoly hiányosságai vannak a városnak. Oroszlányban kevés kereskedelmi szálláshely van. Ösztönözni kellene a különböző turisztikai attrakciók, szervezetek, együttműködési formák és arcuat-teremtő marketingtevékenységek létrehozását. A majki kastélynak, a volt kamalduli remetesség foresteriájának jelenlegi felújítása lendületet adhat az idegenforgalom, a turizmus fejlődésének, ami nagy szerepet tölthet be a város gazdasági életében.*

A Villamos Energia Törvény 2003. január 1-től lehetőséget ad versenypiaci kereskedelemre a villamos energiával. A Vért volt az egyetlen nagyerőmű Magyarországon, amely 2003 után kapacitását teljes mértékben a versenypiacon értékesítette.

A Vért 2007-ben megszerezte a villamosenergia-kereskedelmi engedélyt. Az engedély alapján lehetőség nyílt villamos energia vásárlására is, amellyel a cég 2008-ban a szerződött menetrendi kötelezettségeit kisebb költséggel tudta teljesíteni.

A társaság 2008-ban 210 MW, úgynevezett zsinórvillamosenergiát vásárolt 2009 évre több villamosenergia-kereskedőtől. Tette ezt annak érdekében, hogy – a System Consultinggal korábban előkészített szerződéseknek megfelelően – képes legyen a 250 MW zsinórvillamosenergiát szolgáltatni, azaz erre legyen forrásfedezete. A System Consulting Zrt. azonban 2008. december végén elállt az előkészített szerződésektől, ezért a társaság arra kényszerült, hogy az ehhez tartozó beszerzési szerződésekre ő is elállást jelentsen be. Az áramkereskedők viszont kártérítési pereket indítottak a Vért ellen, amely peres eljárások választott bíróság elé kerültek.

Az előnytelen áramvásárlási szerződéseken túl a társaság gazdasági nehézségeit az is növelte, hogy a szabadpiaci villamos energia ára a gazdasági válság hatására drasztikusan, kb. 50%-kal csökkent.

2009 jelentős változásokat hozott a Márkushegyi Bá-

nyaüzem tevékenységében (életében), júniustól egyfajta működésre tért át az üzem. A fajlagos költségek megtartása érdekében műszaki és humánpolitikai változások kezdődtek. A nyitott vágathossz mintegy 30%-os csökkentése, a Bokodi légakna földadása, a két műszak-harmados termékkiszállítás bevezetése, a visszarabolt anyagok újrahasonosítása is a működési pénzkidadások mérséklését szolgálta.

Az üzem termelésének csökkenése nagymértékű létszámleépítéssel járt. Ez a szervezeti felépítés és az irányítási rendszer egyszerűsítését is szükségessé tette. Ettől kezdve négy operatív részleg (bányász, gépész, villamos, biztonsági) mellett egy csekély létszámú műszaki-gazdasági tervező és kontrolling csoport, valamint egy függetlenített, törvényi minimumra csökkentett létszámú bányamentő-állomás működött.

A választottbírósági-perек mindegyikében elmarasztalták és jelentős összegű kártérítésre kötelezték a társaságot. A fizetéseketelenséggel fenyegető helyzet megoldása érdekében a 2010. augusztus 24-ei rendkívüli közgyűlés úgy döntött, hogy csődvédelmet kér a Vért ellen. A Komárom-Esztergom megyei Bíróság (KEM Bíróság) elrendelte a csődeljárást, amelynek kezdő időpontja 2010. augusztus 26-a volt, ez azonnali 90 napos fizetési haladékot jelentett a Vért számára. E naptól kezdve a bíróság által kijelölt vagyonfelügyelő ellenőrzése alatt működött a társaság. A csődeljárás keretében három tárgyalásra került sor a hitelezőkkel. A 2011. január 31-én tartott harmadik hitelezői tárgyalás csődegyezséggel zárult.

A Vértesi Erőmű Zrt. a csődtörvénynek megfelelően 2011. február 4-én bejelentette a KEM Bíróságon, hogy a hitelezőkkel egyezséget kötött, és kérte az egyezség bírósági jóváhagyását. A KEM Bíróság a csődegyezséget 2011. július 7-i hatállyal hagyta jóvá, és a csődeljárást jogerősen befejezetté nyilvánította. A csődegyezés szerinti kifizetések 2011. július hónapban, ill. augusztus elején megtörténtek. A sikeres csődegyezés visszaállította a társaság fizetőképességét, segítségével sikerült megőrizni a Vért jogi létét, a társaság kezelni tudta a pervesztések pénzügyi következményeit.

A Vért, a sikeres csődegyezséget követően, a főtulajdonos (MVM) által is jóváhagyott Reorganizációs Terv alapján működött. A 2011-ben összeállított terv a Márkushegyi Bányaiüzem termelésének 2012. év végi megszüntetésével és az erőmű 2014. év végi bezárásával számolt.

A Vért Reorganizációs Terve 2012. évi felülvizsgálata a Márkushegyi Bányaiüzem működését 2 évvel meghosszabbította Oroszlány várossal és Bokod községgel kötött szerződésekben vállalt távfűtési és melegvíz-ellátási kötelezettsége teljesítésének érdekében. Az MVM döntése szerint a szénbánya 2014. december 31-én beszüntette a szénkitermelést, és megkezdődött a bánya felhagyásával kapcsolatos 4 éves munka. A költségek forrása a szénipari szerkezetátalakítási csomagon belül rendelkezésre áll.

A Márkushegyi Bányaiüzem kitermelhető műrevaló szénvagyonra még ma is legalább 11-12 millió tonna (az

eddig kitermelt mennyiség kb. 44 Mt). Bezárása nemzetgazdasági veszteséget okozott.

*Az oroszlányi lakáshelyzet megváltozott. A város lakosságának csökkenése ellenére a lakások száma növekedést mutat a magánérs építéseknek köszönhetően. Lakásfelesleg keletkezett, a lakások ára lényegesen lecsökkent. Megindult azonban és folyamatosan tart az iparosított technológiával készült lakóépületek energiatakarékos felújítása. Ez a felújítás állami és önkormányzati támogatással kezdődött a tulajdonosok költségviselése mellett, később azonban az állami támogatás megszűnt.*

*Az utóbbi évek ipartelepítése a lakásárak növekedését, a munkanélküliség lényeges javulását eredményezte.*

*A település hosszú távú fejlődése szempontjából elengedhetetlen Oroszlány városi rangjának erősítése, kistérségi központtá fejlesztése.*

*Oroszlány járási székhely lett, s ez szükségessé teszi a város igazgatási intézményhálózatának bővítését, és megfelelő működtetését. Ezt a célt szolgálja az Óváros (az Alsótelep) fejlesztése, a funkcióvesztett Arany János Iskola átépítése járási és polgármesteri hivatallá, átalakítása igazgatási, szolgáltatási, valamint kulturális és konferencia központtá.*



*Az Arany János Iskola*

*A másik alapvető feladat a város ipari szerkezetének további átalakítása, vállalkozások betelepítése, hogy népességmegtartó képessége ne csökkenjen, hanem stabilizálódjon.*

Oroszlány bányászata nem több évszázados, de beírta magát a magyar szénbányászat történetébe. Az 1957-ben létrejött Oroszlányi Szénbányák az oroszlányi medence széntermelésének legjelentősebb szakaszában működött, tevékenysége 36 éve során mindvégig a hazai szénbányászat élvonalához tartozott. Az oroszlányi bányák széntermelése 77 év alatt kb. 145 millió tonna volt.

Az Oroszlányi Hőerőmű létesítése pozitív döntés volt az oroszlányi szénbányászat, az ország energiaellátása és a térség foglalkoztatása szempontjából. Fennál-

lása során műszaki-gazdasági megfontolások helyett az Oroszlányi Hőerőmű létét is politikai döntések határozták meg.

Sajnálatos, hogy a Bicskei Hőerőmű építésének leállítására (1981) után nem épülhetett egy vagy két blokkos, nagyobb teljesítményű, magasabb hatásfokú erőmű Oroszlányban, pedig a műszaki lehetőség adott volt hozzá, és belépett a termelésbe a nagy kapacitású Márkushegyi Bányaiüzem is.

Az új erőmű létesítése lehetőséget adott volna a bányai-erőmű vertikum termelésének optimalizálására, a villamosenergia-előállítás költségének csökkentésére, a vállalat gazdaságos működésének hosszú távú megalapozására. A kapacitása, a lehetőségei teljes kihasználásával működő bányai önköltsége a legkedvezőbb. Az ehhez méretezett, nagyteljesítményű (2x215 MW vagy 2x250 MW) hőerőmű magasabb (36-40%-os) hatásfokával állta volna az árversenyt más fosszilis energiával működő erőművekkel szemben. A fűtőanyag-ellátás az oroszlányi bányákból biztosított volt.

A Vért a fennállásának 21 éve alatt nagyon sok gazdasági-pénzügyi nehézségen lett úrrá, hol állami segítség, hol a „szénfillér”, vagy egy csődeljárás mentette meg, de működésével mindvégig hozzájárult a térség munkaerő-gondjainak és a települések gazdálkodásának javításához. A társaság eddigi fennmaradásának talán egyik döntő tényezője volt, hogy elkerülte a privatizációt.

A korábbi évtizedekben elmaradt jobb hatásfokú erőmű blokkok megépítése a többi szén erőmű sorsára juttatta az Oroszlányi Hőerőművet is. 2016. január 1. után a Vértési Erőmű Zrt. felszámolása is megkezdődött.

A működési engedély ugyan 2020-ig adott, de Európa liberalizált villamosenergia-kereskedelme miatt az adott műszaki-gazdasági feltételek mellett veszteséges, versenyképtelenné, működése a „szénfillér” nélkül fenntarthatatlanná vált.

A szén iránti igény megszűnt, a Márkushegyi Bányaiüzemet 2014 végén be kellett zárni, az oroszlányi medence szénbányászata és a magyar mélyművelésű szénbányászat visszafejlesztése ezzel befejeződött.

*Oroszlány, a több mint 60 éves bányaváros, bányászat nélkül maradt, de jövője és fejlődése már megalapozott.*

Jó szerencsét, Oroszlány!

## IRODALOM

Kardics István: Oroszlány, a 60 éves bányaváros és az oroszlányi szénbányászat rövid története, Oroszlány (2014)

**KARDICS ISTVÁN** okl. bányamérnök, okl. bányaiipari gazdasági mérnök 1966-ban végzett a Nehézipari Műszaki Egyetemen, bányaművelési szakon. 1976-ig az É-magyarországi Kőbánya Vállalat tarcali központjában, közben 1970-1973-ig az Országos Földtani Kutató Főosztály Vállalatnál dolgozott. 1976-tól az Oroszlányi Szénbányák, ill. a Vértési Erőmű Rt. XXIII-as és XX-as bányaiüzemeiben volt csoportvezető, 1984-től a Márkushegyi Bányaiüzem tervezési és műszaki fejlesztési főmérnöke. 2002 végén nyugdíjba vonult, 2005-től az iváncsai kavicsbánya felelős műszaki vezetője.

# Ecséd, hazánk első korszerű szénkülfejtése

BEKE IMRE okl. bányamérnök, okl. mérnök-közgazda



*Az ecsédi külfejtés 1957. évi nyitását a 128 MW-os Mátravidéki Erőmű szén szükséglete indokolta, amit Petőfibánya körzetéből mélyművelésből nem tudtak biztosítani. Az első években megalázó körülmények között, kiszolgált kotrógépekkel folyt a termelés. 1960-65 között két ütemben végrehajtott technológiai fejlesztéseknek köszönhetően az ország akkori legkorszerűbb külfejtése lett, amely megalapozta Visonta és Bükkábrány jövőjét. A szerző szerencsésnek érzi magát, hogy ennek a mátraaljai kreatív mérnökgárdának tagja lehetett.*

## A lignitbányászat kezdetei

A magyar Alföld északi peremén a Mátra és a Bükk hegység déli lejtői alatt jelentős lignittelepek képződtek a pliocén felsőpannon időszakban. A megkutatott, feltárt és művelt lignittelepeket a Bükkaljai Lignit Formáció tartalmazza. A 10 m vastag telepösszleten belül a lignit vastagsága 3-7 m, a köztes anyag szürke, kékes-szürke, tarka, helyenként homokos agyag. A lignittelepek dőlése DK-i irányba 2-3°-os, fekéje Nagyhársasi Andezit Formáció. A fedő, a negyedidőszakon belüli pleisztocén képződmények: kavics, homok, homokkő rétegek, görgeteg, legfelül finomszemű képződmények, ártéri agyag, humusz.

Az írások szerint a Mátra alján először az 1840-es évek elején találtak Selyp közelében, a Rózsaszentmárton környéki hegyek lankái alatt vízutatás közben 23 m mélységben 3 m vastag meddőbeágyazással tarkított lignittelepet, amelyet egy kis lejtősaknával fel is tártak, de a bányászattal pár év után felhagytak. A következő periódus 1863-67 között volt, amikor a Hatvan-Salgótarján vasútvonal építése folyt. A kutatást a gőzmozdonyok szénigénye és a vasúti szállítási lehetőségek indokolták, de a szén iránti keresletet az akkor már termelő nógrádi bányák ki tudták elégíteni.

Az első üzemszerű, de még nem folyamatos bányászkodás 1908-ban kezdődött Rózsaszentmártonban. Ebben az időben a lignittermelés mellett a geológiai kutatás is megindult, évente 10-20 kutatófúrást mélyítettek. A kutatási eredmények ismeretében 1918-ban meg is alakult a Mátravidéki Szénbányák Rt., és két éven belül lemélyítették négy lejtősaknát, amely már a folyamatos és tervszerű bányaművelést biztosította. Az energiát saját 440 kW-os villanytelepről kapta. A termelt lignitet az 1921-ben épített sodronykötél-pályával Apc-Zagyvaszántó vasútállomásra szállították. Amikor 1928-ban a 2200 kcal/kg (9,2 MJ/kg) fűtőértékű nyerslignit iránti kereslet csökkenni kezdett, építettek egy ahidrálot, ahol papírsákba csomagolt, kítűnő lignitet (3000 kcal/kg) is értékesítettek. A nyers lignit termelés a '30-as évek második felétől, 10 éven keresztül évi 160-185 kt volt. A termelés 35%-át a MÁV vette át, 42%-át az ahidráló dolgozta fel és háztartási tüzelőanyagként értékesítették.

A bányászkodást veszélyeztette a helyenként megjelenő artézi víz és a fedőben megjelenő rétegvíz, amely a

fedő agyagrétegbe beékelődött úszóhomok lencsékert bemosta a vágatba. Ezért az első lejtősaknát szimpla szelvényrel hajtották, ezekben vitlával folyt a csilleszállítás. A termelés kamra-pillérfejtéssel, pásztafejtéssel történt. 1939-től a fejtésekben már láncos vonszolóval szállítottak.

**1. táblázat:** A rózsaszentmártoni bányák termelése 1949-ig

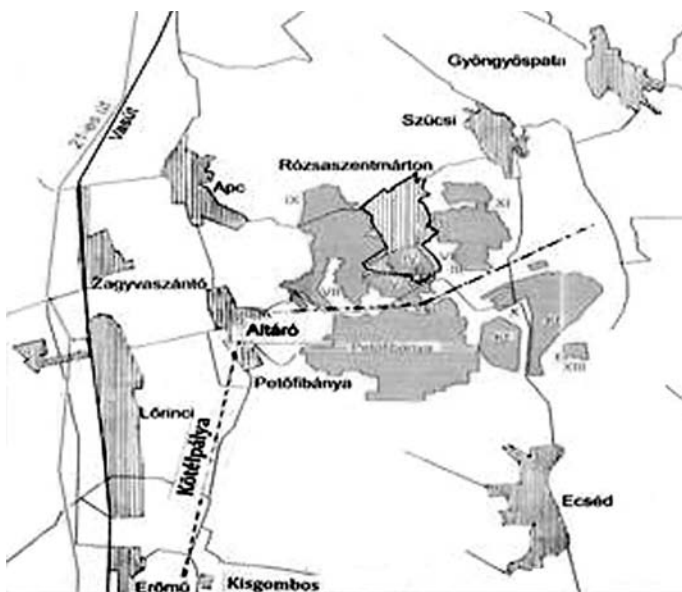
Időszak		Nyers lignit termelés
-tól	-ig	kt
1908	1918	13
1919	1930	732
1931	1945	2346
1946	1949	513

A rózsai bányászat sikerein felbuzdulva a Hatvanvidéki Szénbányák Rt. Hatvan közelében Kisgomboson lemélyített egy függőaknát, amivel 84 m mélységben elértek a lignittelepet. Felszerelték az aknát kétdobos szállítógéppel, és két kassal megkezdtek a bánya feltárását. Az aknazsomp szivattyúi és a föld alatti szellőztető ventilátor már működött, amikor 1922 pünkösdvásárnapján hatalmas robajjal megrepedt a feké, és órák alatt elöntötte a bányát az artézi víz. A mélyben nem voltak bányászok, csak az aknában ellenőrizték az ácsok a szerelvényeket. Az aknazsomp szivattyút nem tudták bekapcsolni. Az egyik kast kimentették, ebbe szereltek egy 16 m<sup>3</sup>/perc teljesítményű szivattyút, de ezzel nem tudták leszívni az aknát, amely 20 m magassáig megtelt iszappal. A bányát feladták, de Rózsaszentmárton és Kisgombos között a lignitkutatás később újraindult és Pernye pusztától a Szücsi völgyben Ecsédig művelelepeket, jelentős lignitvagyon fedeztek fel.

A kutatási eredmények és a rózsai bányászkodás sikerein felbuzdulva a Bp. Elektromos Művek Rt. 1940-ben egy erőmű építését kezdte meg a Zagyva folyó partján, Lőrinciben. A tervezett erőműhöz a megkutatott lignittelepek bányászati jogát is megszerezték. A feltárási terveket Sándor János bányamérnök, a Bányászati Tervező Intézet későbbi igazgatója készítette el. Ezekben a tervekben jelenik meg először az ecsédi lignitvagyon leművelése is, de külfejtés telepítésének terve csak később merült fel.

A Selyp melletti Pernye pusztán a Petőfi Altáróként

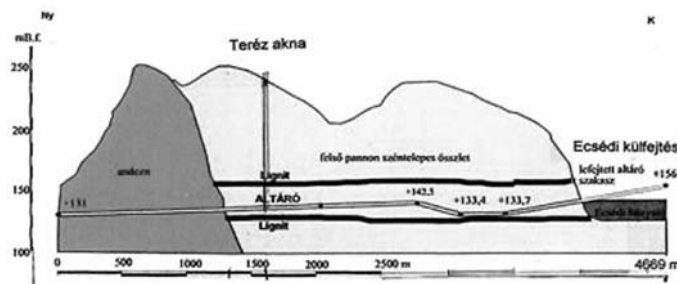




1. ábra: Mátraalja Ny-i medencéjének áttekintő művelési térképe

ismertté vált lignitbányát 1942. június 1-én, még Zagyvaszántó Altáró néven kezdték feltárni. A tárót a kőbánya udvarából indítva pécsi és zsilvölgyi aknamélyítők hajtották ki. Az első 1310 m-es szakasz andezitben biztosítás nélkül készült. Ezzel egy időben mélyítették le a függőleges légaknát (Téréz akna), ami lyukasztás után a légellátást biztosította. Az andezitből kilépve az altárót már betonidomkövel falazva kellett építeni. 1944. augusztus végén, amikor még csak 2000 m-t hajtottak ki, a főfeltárás munkáit leállították, és megkezdték a mezőfeltárást É-i irányba. Kihajtottak egy főszállító-vágatot, amely összekötötte ezt a bányamezőt a Rózsa VII. lejtősaknával. Ezekben a bányatársaságokban a háború előtt lignittermelés nem volt, de amikor 1944 őszén közeledt a front, kezdődtek a bombázások, ezeket több mint ezer ember óvóhelyként használta.

A front elvonulása után a szovjetek leszerelték és háborús jóvátételként a Szovjetunióba szállították Pernye pusztáról a lignittörőt és osztályozót, valamint Lőrinciből az üzembe ugyan nem helyezték, de főberendezésekkel felszerelt erőmű gépeit és összes berendezését. Rózsaszentmártonban a bányászok is súlyos károkat szenvedtek. A pernyepusztai bányászok (fővárosi bányamezeje) alig szenvedett háborús károkat, és a bányászok már 1944. december 12-től felvették a munkát, és az év végén már lignitet is termeltek a hatvani hadikórház, az orosz katonai parancsnokság és a lakos-



2. ábra: A Petőfi Altáró hossz-szelvénye

ság részére. Rózsaszentmártonban a helyreállítási munkák csak 1945 októberében fejeződtek be, ezt követően kezdték újra a lignittermelést.

A Magyar Kommunista Pártja már 1945-ben meghirdette a bányák államosítását és hathatósan támogatta a „reakciós” vezetők eltávolítását. 1946-ban meghirdették a „széncsatát”, és megalakult a Magyar Állami Szénbányák. Pernye-pusztán ekkor még csupán lakótelep volt. Az ún. „fővárosi bányarészben” kitermelt lignitet egy időben részben a VII. aknán szállították ki Rózsaszentmártonba. A Magyar Állami Szénbányák helyreállította a Rózsaszentmárton Apc vasútállomás közötti kötélpályát, a szénosztályozót, és két új termelőüzemet létesített lejtős- és függőleges aknákkal. A VII. és a IX. aknába létesített komoly szivattyútelepek már biztosították a víz elleni védelmet, ez lehetővé tette a dupla szelvényű lejtősaknák és főszállító vágatok kiépítését és a fejtések méreteinek növelését. Itt a bányászati műveletek befejezéséig, 1968-ig hagyományos módon, a bevált mélyművelési technológiák mérsékelt fejlesztésével a legtöbb helyen két szeletben, kis veszteséggel gazdaságosan és biztonságosan folyt a bányászkodás. Mivel szállítószalag mellett marófejes jövesztést nem alkalmaztak, szénporvesztély nem, csak több kisebb öngyulladás volt. Páncélpajzzsal (Ursitz-féle) is csak 1967-ben kísérleteztek eredménytelenül, mert egy váratlan fekü vízbetörés a fejtést elárasztotta, és még a berendezést sem tudták kimenteni. A háború után 22 év alatt mindössze hét halálos baleset volt itt, és 6,2 millió tonna lignitet termeltek.

### Petőfibánya és üzemei a hároméves terv időszakában

Amikor 1948 októberében a Magyar Állami Szénbányák megszűnt, a működő lignitbányák irányítása a Salgótarjáni Szénbányák Nemzeti Vállalat irányítása alá került. Petőfibányán pedig a Mátravidéki Erőmű és Bányaeépítési Rt. kezdte meg a működését, feladata a 128 MW-os erőmű részére a lignitellátás biztosítása volt. Ennek érdekében a Petőfi Altáró bányászati kapacitását napi 430-480 vagonra tervezték kiépíteni. (Ez lett volna akkor az ország legnagyobb bányája.) Az É-i és a D-i bányamezőben fűrt Salzgitter aknákat létesítettek az áthúzó szellőztetés érdekében. A termelés felfutását először az altáró szállító kapacitása nem tette lehetővé, mert a szállítószalag mellett az egyvágányú csillepályán az anyagbeadás és a személyszállítás nem volt növelhető, ezért 2 km hosszban egy párhuzamos tárót hajtottak ki, és ide helyezték át a szalagszállítást. Az első frontfejtések kedvezőtlen tapasztalatai alapján merült fel először, hogy a 7-10 m vastag lignit összletet az ecsédi völgyben inkább külfejtéssel műveljék le, mert mélyműveléssel az altáróban csak egy, 2,5 m vastag szeletet lehetett letermelni. A külfejtés első terveit akkor Bolyky Zoltán készítette el. 1950-ben Ecséd és Szücsi között a

2. táblázat:

A hazai szénkülfejtések termelési adatai 1951-1973 között

Külfejtés neve	nyitás éve	befejezés éve	élet- tartam év	fedőréteg vastagság m	széntelep vastagság m	letakarási arány m <sup>3</sup> /t	szén vagyon ezer t	Fűtőérték		Termelési költség		Termelési költség		külfejtés/ mélyműv. %
								külfejtés kcal/kg	mélyműv. kcal/kg	külfejtés Ft/t	mélyműv. Ft/t	külfejtés Ft/Mcal	mélyműv. Ft/Mcal	
1 Tatabánya I-II.	1951	1959	9	25	5,5	3,35	510	4600	4160	183,0	200,0	40,0	48,0	83
2 Herend-Szentgál	1953	1954	2	30	10,0	3,000	300	3000	3000	-	-	-	-	-
3 Oroszlány I.	1953	1956	4	20	4,0	2,25	950	3130	3420	280,0	220,0	89,0	64,2	139
4 Pécs és Vasas	1953	1963	11	25	4,2	4,70	880	4400	4400	315,0	440,0	72,5	100,0	73
5 Pustavám I.	1954	1959	6	20	2,6	8,00	220	3700	3700	220,0	133,0	65,0	36,2	180
6 Várpalota I.	1955	1956	2	11	4,8	1,90	300	1830	2220	73,9	86,6	40,3	38,0	106
7 Ormos I.	1955	1957	3	17	2,5	5,60	140	2950	2600	219,2	154,7	74,5	60,0	124
8 Várpalota II.	1956	1957	2	13	4,0	2,60	300	1900	2200	68,7	92,6	36,8	41,8	88
9 Kúrttyán I.	1956	1959	4	14	2,7	4,20	540	3080	2850	180,0	170,7	58,0	59,6	97
10 Oroszlány II.	1956	1968	13	24	3,0	5,95	390	3130	3430	262,0	210,0	85,0	61,0	139
11 Ecséd I.	1957	1959	3	30	7,5	3,20	1000	1640	1680	101,4	194,2	62,0	115,7	54
12 Bánta Pusztia	1957	1960	4	27	3,5	6,40	600	1900	2210	215,2	189,2	120,0	85,5	140
13 Ormos II.	1957	1959	3	22	4,5	4,10	250	2950	2500	201,9	200,3	71,0	80,0	89
14 Szeles I.	1957	1960	4	19	2,2	7,00	400	2490	2830	265,3	229,6	100,6	81,0	124
15 Sajószőlőfalva	1957	1960	4	11	1,2	7,00	240	3070	3100	322,8	398,0	104,0	128,0	81
16 Oroszlány III.	1957	1959	3	25	2,5	6,06	550	3460	3460	258,0	205,0	74,3	59,8	124
17 Pusztavám II-III.	1957	1959	3	15	2,0	5,20	734	3910	3720	212,0	158,0	49,0	42,6	115
18 Sajókazinc	1958	1960	3	18	1,5	8,70	90	2500	2600	408,7	331,7	164,0	127,0	129
19 Kúrttyán II.	1959	1960	2	9	3,0	2,40	180	3090	2840	245,0	210,0	79,5	74,0	107
20 Ecséd II.	1960	1973	14	30	7,5	3,20	14000	1640	1680	101,4	194,2	62,0	115,7	54
21 Mizerfa	1960	1965	6	22	2,9	8,30	800	2200	2250	266,9	186,0	134,0	85,5	157
22 Kúrttyán III.	1960	1962	3	21	2,7	6,20	540	2630	2680	223,1	219,0	122,0	82,0	149
23 Szeles II.	1960	1962	3	21	2,4	7,00	280	2600	2700	275,7	274,6	106,5	100,5	106
24 Szépvízér	1960	1962	3	22	1,6	10,00	620	4440	3800	269,6	186,8	60,5	55,0	110

Megjegyzés: az 1960 utáni adatok tervadatok

Csonkás-tanyánál bele is kezdtek egy nyitóárok létesítésébe, de az árok víztelenítését nem tudták megoldani, a rézsűk megszűntak, szádolást, vákuumszivattyúzást nem alkalmaztak, a kísérlet meghiúsult.

1950-től a Földkotró Vállalat az egész ország területén a szénbányák megbízásából vállalta a kibúvások mentén megkutatott széntelepek fedő meddőjének letakarítását. A szén kitermelését a megbízó üzem bányászai végezték.

A 2. táblázatban szerepelnek azok a külfejtések, ahol a meddő letakarítását ez a vállalat végezte. Az esetek többségében a mélyművelésből termelt szén önköltsége kisebb volt, mint a külfejtése, mivel egyrészt leamortizált víz- és útépítő gépekkel dolgoztak, dömperrel, kordéval szállítottak, másrészt esetenként a bánya körüli földmunkákat (bekötőút javítás, fatelepbővítés) is letakarításként számolták el.

1951. január 1-jén jött létre a Petőfi Bánya Nemzeti Vállalat, amely átvette a VII. és IX. akna irányítását is. Miután a „szalagtáró” elkészült, a széntermelés tervezett szintjét mégsem sikerült elérni, de lehetett folytatni az altáró kihajtását Ecséd felé. Ez a szakasz is falazva, ellenívvél, betonidomkőből épült. Volt egy olyan szakasz, amelyet úszóhomokban nem tudtak egyenesen és vízszintesen kiépíteni, itt közel egy évig küzdöttek. 1952 októberében elkészült (lyukasztott) az Ecséd felől is hajtott 4669 m hosszú Petőfi Altáró, mint a tervezett külfejtés főszállító vágata.

Közben kiépült Petőfibánya, közművekkel ellátott bányaváros lett iskolával, kultúrházzal, egészségügyi intézményekkel. Megépült a gépiüzem, vállalati irodák, laboratórium, fatelep, raktárak.

A Petőfi Altáróban mind a két bányamezőben a legna-

gyobb gondot a talpduzzadás és a főtében lévő rétegvíz, az úszóhomok okozta. Sok helyen a fejtés-előkészítő vágatokat is ellenírvvel kellett kihajtani, a frontfejtések légszállítógátata hagyományos fával volt biztosítva. Ahol lehetett, kétszárnyú frontot telepítettek, az optimálisnál rövidebb kifizési hosszal, láncos-vonszolóval és 800 mm-es gumihevederes szállítószalaggal. Az altárhoi szalag 1000 mm széles volt. A talpduzzadás miatt a fronti vágatok fenntartása munka- és anyagigényes volt és a támok visszaráblása is jelentős veszteséggel történt. A fejtésben maróhengert nem lehetett alkalmazni, a jövesztés robbantással, csakánnyal történt.

Az '50-es évek elején a bányászok bérét rendezték, 30%-os földalatti pótlékot kaptak, bevezették a szénjáradoságot. A földosztás miatt a parasztok még így sem törekedtek bányamunkát vállalni, de amikor megindult a termelőszövetkezetek szervezése sokan inkább bányába mentek dolgozni és feladták a földművelést. Petőfibányán volt vājárképzés, lehetett szakmát tanulni, volt jelentkező földalatti bányamunkára. Ezért a kimerülő bányák termelésének pótlására külfejtés helyett inkább új mélyművelésű bányákat létesítettek: Rózsaszentmártonban a IX. aknát (1951-ben), majd Szűcsiben a XI. aknát (1953-ban) és 1955-ben a Szűcsi X. aknát. Ez utóbbi a nyitópontok helyét tekintve alkalmas volt az ecsédi külfejtés területének víztelenítésére, de ehelyett először – öt évig – nem ezeket a vágatokat hajtották, hanem frontfejtéseket telepítettek. Ezt a lignitmezőt ké-

sőbb a külfejtés teljes vastagságban le tudta volna fejteni, és nem maradt volna ott a készlet 75%-a.

#### Az ecsédi külfejtés nyitása

Amikor a Mátravidéki Erőmű szénigényét mélyművelésből már nem tudták kielégíteni, egy 1956-ban született kormányhatározat alapján a Petőfi Bánya Nemzeti Vállalat 1957-ben a Szénbányászati Földkotró Vállalatot bízta meg az ecsédi völgyben megkutatott 250 ha területen egy külfejtés megnyitásával. A beruházás előkészítését *Bolváry Tibor*, a tervezést *Benedek Miklós* vezetésével a Bányászati Tervező Intézet végezte. A nyitóárok létesítését még tervdokumentáció nélkül, helyszíni művezetés alapján kezdték meg. Hónapokig nem voltak felvonulási épületeik, a műhelyek, raktárak, öltözők részére barakkokat ácsoltak. A közelben nem volt munkásszállás, a dolgozók Ecséden és Horton albérletben laktak. Az első üzemvezető *Boga Péter* volt, aki Oroszlányban már irányított szénkülfejtést, és ott elsőként a meddőszállításban rendszerbe állított egy 800 mm-es gumihevederes szállítószalagot. Az első földmunkagépek munkába állítását *Pichler Gedeon* és *Karacs Imre* szervezte. Az első gépek kisteljesítményű forgó-felsővázas dízel kotrók (S-, Se-, MC-) voltak, de dolgozott itt a Szezi-csatorna kotrásánál leamortizált francia lépegető exkavátor is. A nyitóárok mélyítése ütemesen haladt, de a víztelenítés komoly gondokat okozott. Az árok leg-

### 3. táblázat:

#### A Mátravidéki Erőművet lignittel ellátó bányüzemek termelése

Év	Ecsédi külfejtés			Petőfi alt.	Szűcsi XI.	Szűcsi X.	Szűcsi XIII.	Lőrinci Erőműbe	Rózsai termelés	Értékesítés tüzelőként
	letak.arány	meddő	termelés	termelés	termelés	termelés	termelés	kt	kt	kt
	m <sup>3</sup> /t	ezer m <sup>3</sup>	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1950				239				250	100	89
1951				390				690	366	66
1952				661				1040	412	33
1953				669				1060	424	33
1954				583	154			960	342	119
1955				732	80	151		1050	340	253
1956				633	80	263		1170	340	146
1957	107,1	750	7	626	80	263		1269	340	47
1958	8,0	1541	193	644	80	263		1519	340	1
1959	3,1	1223	390	639	78	238		1613	340	72
1960	3,0	1708	566	570		158		1675	340	-41
1961	3,7	2750	740	529		158		1690	340	77
1962	4,0	3704	916	495		78		1793	340	36
1963	3,3	3981	1215	246				1654	340	147
1964	4,2	6443	1533	49				1759	300	123
1965	4,4	6040	1370					1689	300	-19
1966	4,8	6000	1262				55	1582	250	-15
1967	5,0	5600	1119				117	1312	150	74
1968	5,0	5850	1165				117	1202		80
1969	5,2	6450	1238				81	1094		225
1970	5,2	6430	1233					1146		87
1971	5,0	5690	1133					968		165
1972	4,0	2980	745					657		88
1973	3,0	860	287					284		3
1974								42		-42
összesen	4,5	68000	15112	7705	552	1572	370	29168	5704	1847



mélyebb pontján mindig újabb zompot mélyítettek, innen szivattyúkkal nyomták ki az eső- és rétegvizeket. Először a Ny-i oldal állandó rézszűt víztelenítették és stabilizálták vákuumszivattyús eljárással, 20 méterenként telepített kutakkal. 1957 novemberében már kész volt a 20 m mély, 250 m hosszú nyitóárok, és év végén 7 kt szenet is termeltek. 1958-ban a felvonulási létesítmények részére egy ideiglenes telephely kialakítása jelentette a fejlődést. Ez év őszén *Kálomista Imre* nehézgépkezelő kotrómester lett az üzemvezető. Kiváló szervezőkészséggel, nagy gépész, talaj- és kőzetmechanikai tapasztalatokkal rendelkező vezető volt, aki itt 14 évig, később pedig Visontán volt a bányauzem vezetője. Rendszeresen bejárta az üzem területét, és a helyszínen, a gépeken intézkedett, fegyelmezett, ha kellett, segítséget ígért és küldött.

1959-ben megváltozott a vállalat neve: Külszíni Szénbányászati Vállalat lett. A széntermelés lassan nőtt, ebben az évben 390 kt volt. A szenet a külfejtésből az É-i irányban 500 m távolságra lévő altáró szájához gumiszalaggal szállította. Ugyanide jött É-i irányból a mélyművelésű Szücsi X. akna szene kőtélpályán. A mélyművelésben volt pénz műszaki fejlesztésre, 1958-ban rendszerbe állították az első F-4-es vágathajtó gépet. Volt olyan hónap, amikor 655 m-t hajtottak ki. Ez a gép itt a viszonylag lassan haladó frontfejtések mellett nem volt gazdaságos. A gazdaságosságot még a páncélpajzs rendszerbe állítása sem tudta biztosítani, pedig itt építették be először, 1959. április 1-jén az első saját gyártmányú berendezést, *Urstiz József* vállalati főmérnök találmányát. A pajzs gyorsabb ütemű fejtést tett lehetővé, az omlást késleltette és a fővezikeket is kizárta. Ilyen sikerek után 1959. november 25-én a Szücsi X. aknában az É-i mező K-i 4-es szállítóját újrainyított szakaszán 50 m-rel a felszín alatt öngyulladásos tűz keletkezett. A tűz okozta szénporrobbanás következtében a telepített 175 főből 31 bányász az életét veszítette. A helyszíni vizsgálatot egy kormányküldöttség és az OBF elnöke folytatta le. A vizsgálat során kiderült, hogy a melegedés jeleit észlelni lehetett: meleg volt a csorgóban folydogáló víz, és már érezhető volt a jellegzetes kátrányszag is. Ezt a katasztrófát végső soron emberi mulasztás okozta. És milyen intézkedéseket tett a bányahatóság:

1. Át kellett szervezni a Petőfibányai Központi Bányamentő Állomást.

2. A bánya vezetőit felmentették, és elrendelték „a vágatok rendszeres és gondos ellenőrzését, a melegedési góccok felkutatását”.

Nem az üzem, hanem a vállalat, az iparág és a Bányaműszaki Főfelügyelőség hibája, hogy látva a közelben egyre jobban működő külfejtést, nem rendelték el a föld alatti széntermelés leállítását, a munkaerő átirányítását. Még két évig fejtették a 10 m-es lignitösszlet alsó 2,5-es szelétét azon a területen is, ahol pár évvel később a külfejtés csak a bennmaradt, töredezett 7,5 m-es összlet széleit fejthette le. És két évvel később költözhetett a X. akna jól felszerelt telephelyére a külfejtés gépészete, és vehették birtokba a „kotrócsok” a bányászfürdőt, a műhelyeket, a raktárakat.

## A folyamatos szállítás és a külfejtés első műveléstechnológiai fejlesztése

Az ideiglenes körülmények ellenére 1960-ban végre sor került a külfejtésen az első technológiai rendszerváltásra. Újabb, de korántsem új gépek érkeztek, mint pl. a II. világháború előtt gyártott német, merev-felsővázú, sínen járó vedersoros kotrók: VM-1, VM-5 és a VM-2. Ezek fokozatosan átvették a kis kotróktól a meddő szinteken a jövesztést és feladást, ami a fokozatosan kiépített 1000 mm-es gumiveдерes szállító szalagrendszerre történt. Ehhez kapcsolódva a hányón ledobókocsi és golya végezte a visszatöltést.

A „rendszerváltást” a BÁTI tervező mérnökei a keletnémet külfejtéses gépek gyártóival készítették elő. Ezeket a gépeket Ecséden fiatal bányagépészmérnökök *Horváth Gusztáv* irányításával szerelték. 1962-ben *Végh István* és *Iván Lajos* feladata volt az elektromos energiaellátás korszerűsítése, egy nagyobb teljesítményű hálózat kiépítése, amelyet az országos hálózat gyöngyösi 120/35 kV-os transzformátor alállomásánál kellett kezdeni. A Lőrinci felől jövő 22 kV-os rendszer lett a tartalék betáplálás. Ecséden egy új 6,4 MVA teljesítményű 35/6 kV-os főtrafó lépett üzembe. Az üzemi hálózatot 380 V-ról szigetelt csillagpontú 500 V-os földelt rendszerre építették át. A nagygépek 6 kV-os kábelben kapták a villamos energiát. A kotrógépek, hányórendezők körüli munkahelyek megvilágítása szintén egy jelentős és új feladat volt. A biztonságos, könnyen áthelyezhető, magasról világító fényszórók megtervezése, legyártása itt, illetve a Petőfibányai Gépuzemben történt az irányításuk mellett. A szenelésnél a szállítás kezdetben 600 mm-es szállítószalagon történt, ahol a robbantást, a kézi fűrást és rakodást felváltották a kiskotrók, a láncos adagolókat és a szalagot is szélesebbre, 800 mm-esre cserélték. A szállítószalag rendszerek fejlesztése 1962-



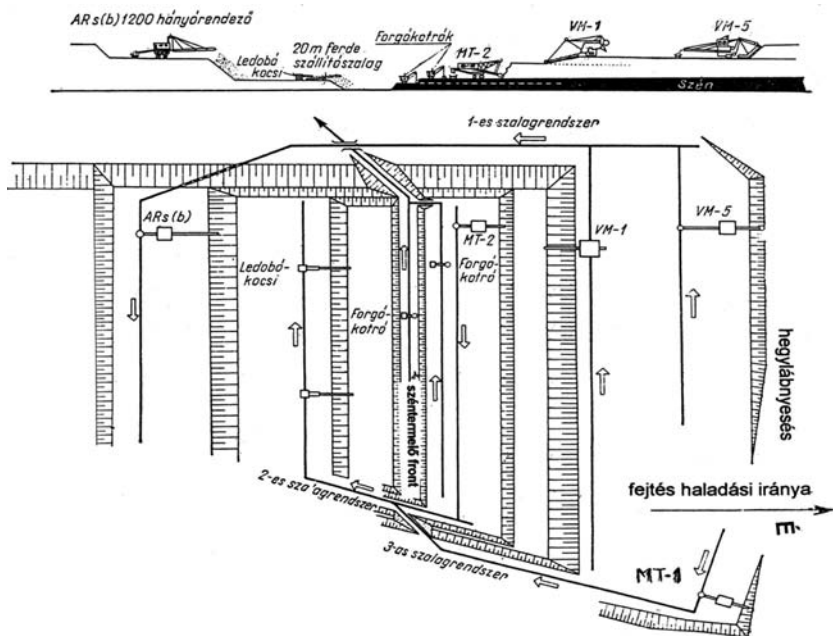
1. fotó: VM-1 vonóvedres kotró rukkolható 1000 mm-es szalaggal (1963)



2. fotó: MT-4-es marótárcsás kotró meddőt jöveszt, mögötte kiskotrókkal termelik a szenet (1963)

ben vette kezdetét. Ezt a feladatot a friss diplomás *Zazrivecz László* kapta. Először az 1000 mm-es szállítószalagok rendszerbe állítását, szabványosítását, tisztán tartását és javítását kellett megoldani. Állandó kapcsolatot tartott a szalagvázak, a görgők gyártóival, szállítóival, és csak lassan sikerült a csereszabatos alkatrészellátást biztosítani. A hevederek beszerzése is sok nehézségbe ütközött, és a gumiiparral közös tervezés, kísérletezés, próbaüzem hozta meg az eredményt, a poliészteres műanyagbetétes szalagot, aminek gyártására a Taurus vállalkozott, nemcsak 1000, hanem 1200 mm-es szélességben is. (Az első 1200-as szalagot még az NDK-ból importáltuk 1964-ben, de a második már hazai gyártmányú volt.) Külön tudomány volt a szállítóhevederek helyszíni (téli fagyban) végtelenítése, a szakadások javítása. Ebbe a munkába később *Karácsony László* is bekapcsolódott. Amikor 1965-ben a szállítószalag rendszer már 7,5 km 1000 mm-es és 2,5 km 1200 mm-es szalagból állt, külön gépészeti szervezet foglalkozott a feladó és ledobó kocsikkal, a láncos adagolókkal, a gölyákkal (felhordó szalag a hánnyón), a szalagpályák áthelyezésével, átépítésével, ezek gépesítésével. Ők kezdték meg a kísérleteket az 1400 mm-es szalagokkal és az acélbetétes hevederekkel.

A külszíni művelés igen sebezhető pontja még a '60-as évek elején is a vízveszély, a fakadó- és esővizek gyűjtése, kiemelése, a rézsűk biztosítása volt. 1960-ban és 61-ben a K-i rézsű víztelenítésére a külfejtés alsó, meddőző szintjéről indított víztelenítő lejtaknát és vágatot hajtottak a szénfekübe, és ott bevert szűrőket telepítettek, a vizet szivattyúkkal emelték ki. Csak két éves késéssel, 1961 végén kezdték meg a Szűcsi X. akna felől D-i irányba egy olyan ereszképar építését, amely a víztelenítési feladatok ellátására is alkalmas módon és nyomvonalon elérte az altáró bejáratát. Ott egy zomp és szivattyútelep is épült. 1962-ben a külszíni bánya szénfejtése elérte az altáró vonalát, amikor a belső hánnyó megroggyant, és két megoldás közül lehetett választani. Egy ideig újra külső hánnyóra szállítani a jövesztett meddőt, vagy a „gödör” fenekére egy stabil gátat építeni. Ez utóbbi valósult meg. A Szűcsi X. aknában befejezték a széntermeletést, és a föld alatti bányászok betonidomkőből egy dupla szelvényű vágatot építettek a hánnyó haladási irányára merőlegesen. Ez lett később a Szűcsi XIII. akna. E sorok írójának, kezdő bányamérnöként, víz- és rézsűvédelmi felelősként első feladata volt, hogy az ősz beállta előtt a hánnyóképzést úgy irányítsa, hogy ezt a vágatot a talajnyomás ne deformálja. Ez sikerült, és így lehetővé vált, hogy a K-i rézsű alatt is vízvágat-hálózatot lehetett kihajtani, és vízteleníteni a teljes K-i rézsűt, a meddő-jövesztő frontokat. Az őszi esős évszakban már



3. ábra: Ecsédi külfejtés műveléstechnológiai terve (1963)

a Ny-i vágatokból feltörő fúrásokkal oldották meg a vízadó rétegek megcsapolását. A felső két munkaszint víztelenítése a VM-1 vedersoros kotrógép segítségével volt megoldható, mivel ez alsókotrásban dolgozott, és a jövesztett pásztyáját K-ről Ny-i irányba lejtve is ki tudta képezni. Itt a szürke agyagban képzett árokban a csapadék és a rétegvíz gyűjthető, tározható és szabályozott módon levezethető volt a rézsű alatti vízvágatba. A padkák alatt víztelenítési célra kihajtott vízvágatból a haladási irányra merőlegesen 100 m-enként hajtották ki a keresztvágatokat két oldalról F-4-es géppel, ideiglenes fa biztosítással, amit a fúrások és bevert szűrők elkészülte után visszaboltak, így a kotrógépek munkáját később nem nehezítették. Ez a rétegvíztelenítő rendszer kitűnően működött. A külfejtés gépei kotrás közben azonban találtak mamutsontokat, fel nem robbant lövedékeket, de a baleseteket sikerült elkerülni. Az úszóhomok lencsék kotrása sem jelentett veszélyt, de sártenget az okozott az alsóbb munkaszinten. 1962-63 telén a Ny-i rézsűben is belekotort a VM-1 gép egy iszaplencse sarkába, ami a nagy hidegben befagyott. Éjszakai ellenőrzés során *Kóródi László* gépészmérnök ezen a rézsűn mászott fel, amikor a jég réteg beszakadt és derékgig besüllyedt az iszapba. Pallóval nem is tudták a segítsé-



3. fotó: Elektromos hegybontós kotró az árvízben. 1963. március 12.

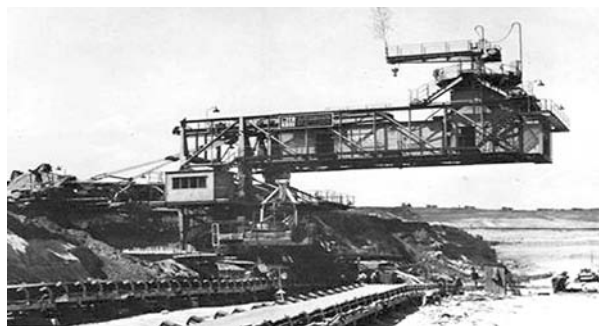
gére siető munkatársak kihúzni, csak egy tologép tudott segíteni: iszappal együtt kitolta szárazra a bajbajutottat.

A rétegvíz-védelem igen, de az árvízvédelem 1963-ban nem volt megoldva. A Szücsi-völgyben volt két kis záportározó az Ágói-patakon. Az időjárás március első hetében hirtelen megre fordult, a Mátrában lehullott vastag hóréteg gyorsan kezdett olvadni. A védekezést személyesen *Halász Tibor*, a Külszíni Szénbányászati Földkotró Vállalat igazgatója és *Fekete Sándor* főmérnök irányította. Az üzem mérnökei, dolgozói 10 napon keresztül éjt nappallá téve küzdöttek, magasították a gátakat, szerelték a szivattyúk csövezetéseiket, a zompokat, mentették a fekvőről és az alsó szintekről a gépeket, kábeleket. Petőfibányától sok segítséget megkapott az üzem, de a szénbányászati trösztök nagyon furcsán viselkedtek; megtagadták a bányász szolidaritását. A szénbányászati tartalék szivattyúi a tatabányai bányamentő állomáson és Dorogon voltak, de a szivattyúkkal megrakott vagonokat csak akkor indították útnak, miután 12-én hajnalban bement a rádió: „az ecsédi külfejtést elöntötte a víz.” Több mint egy millió m<sup>3</sup> víz zúdult a „gödörbe”. Emberéletben nem esett kár, de több villanymotor és egy elektromos kotró is bennrekedt az árban. Még aznap este megérkeztek a szivattyúk Petőfibányára, és másnap az előkészített zomp állásokra kiszállították és felszerelték azokat. Megkezdődött a vízemelés és a víz alól mentesített szinteken a sártenger megszüntetése, a munkagépek álláshelyén a talaj stabilizálása. Már március végén megindult a széntermelés, ezt követően fokozatosan helyezték üzembe a meddőjövővesztő és a szállító rendszereket. A hányószintek megközelítése, a hányóképzés újraindítása okozta a legnagyobb nehézséget. Itt a probléma csak nyáron szűnt meg, amikor az NDK-ból érkező új HK-1 nevű, A2BRs 4400 típusú hányóképzőgépet a helyszínen összeszerelték, és a rendszer az 1200-as szalaggal termelésbe állt. (Egy évvel később a HK-2 kezdte meg a másik rendszer hányójának képzését.)

#### **Megalakult a Mátraaljai Szénbányák. Ecséden egyesült a két üzem**

Megkésve, de ez volt az a pillanat (1963. augusztus 1.), amikor az ecsédi külfejtés addig két külön szervezete (szelenés és a letakarítás) vállalati szinten egyesült, és megalakult a Mátraaljai Szénbányák petőfibányai székhellyel. 1963. volt az első év, amikor a külfejtés termelése – az árvíz ellenére – elérte, sőt meghaladta az egymillió tonnát. Az árvíz után megtervezték a Szücsi-völgy felelő külfejtés vízvédelmét, és egy éven belül három komoly gát épült árapasztóval.

A külfejtés életében az 1964-es év volt a legeredményesebb, a termelési csúcs 1533 kt volt. Ekkor a Ny-i oldalon az 1. szalagrendszerre dolgozott a VM-1 alsókotrásban és a VM-5 felsőkotrásban, a hányót a legfelső szinten az új hányóképzőgéppel töltötte. A K-i oldalon a heglábnyesést a marótárcsás MT-1 (160 l) végezte, az alsó szeletet a szénen állva az MT-2 (315 l) jövesztette, majd az MT-4 (470 l) is.



*4. fotó: Új marótárcsás kotró avatása 1965-ben*

Ez a rendszer 1200 mm-es gyors szalaggal szállított, és ledobó kocsival képezték a belső hányót. A szelenés forgó-felsővázas elektromos kotrókkal történt, láncos adagolókkal és 1000 mm-es szalaggal, majd egy tört merítékklétrás vedersoros kotrógéppel vette át a szelenést. Mivel ebben az évben már megszűnt a széntermelés az altáróban, ez a szalag csak a külfejtés szénét vitte, bányabeli üzemzavar nem okozott kiesést. Meg kell jegyezni, hogy a külfejtésen a nagygépek mellett több kisgép, köztük dízelmotoros tologép (kb. 15 dózer) is dolgozott. Ezek üzemanyag-ellátását a bányaudvaron és a gödörbe telepített benzinkúttal oldották meg. Ez is jelentős idő- és üzemanyag megtakarítást eredményezett. Az eredményes gazdálkodás lehetővé tette, hogy a művelés 8. évében megkezdődjön a rekultiváció. A felszín egyengetése és a lejtési viszonyok rendezése után először nyárfaerdőt, málnást és szőlőt telepítettek. 1965-ben a Kompolti Mezőgazdasági Kísérleti Intézet rekultivációs kutatótelepet létesített, amely 1971-ig működött. A sikeres kísérletek és a vizsgálatok igazolták, hogy a 30 méter vastag fedő meddőhányója káros anyagokat nem tartalmaz, a humuszréteg külön kezelése nem éri meg a fáradságot, ez trágyázással és növényi kultúrák váltásával újraterezhető.

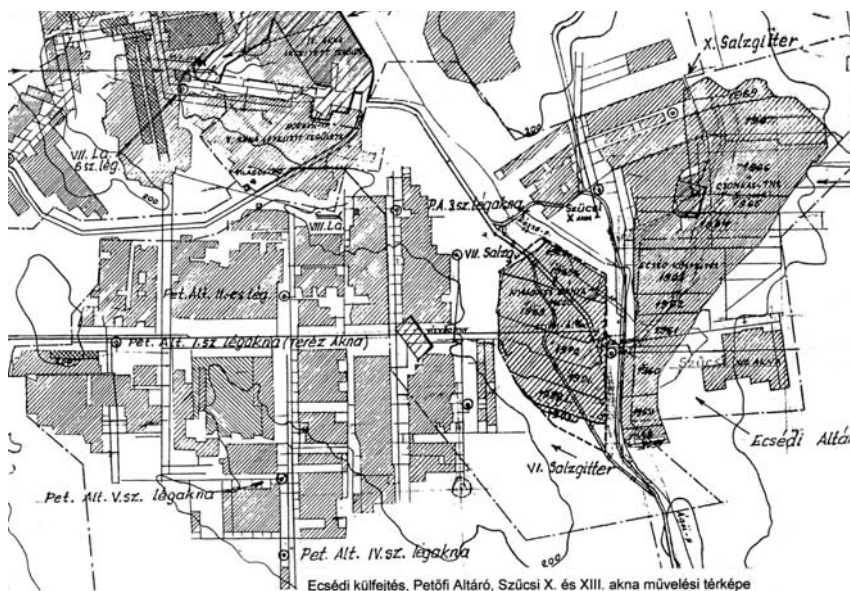
#### *Szücsi XIII. akna, peremfejtés*

1965-ben Bernáth Viktor bányamérnököt nevezték ki felelős műszaki vezetőnek, akinek a föld alatti lignitbányászásban volt tapasztalata. Neki kellett a X. akna részben lefejtett területén, az „öreg” műveletek felett a gépek biztonságos üzemét biztosítani. 1966-ban kitarították a vízvágtaként működő, beton-idomkövel biztosított Szücsi XIII. aknát, ehhez csatlakozott a peremfejtés szállítóvágata. A külfejtés K-i részűje alatt 4 egyszárnyú, rövid kifutású páncélpajzsos biztosított frontfejtés termelt három és fél éven keresztül összesen 367 kt lignitet. Ennek gazdaságossága erősen vitatható volt. A Szücsi-völgyben a X. aknából lefejtett területek zömét és szénvagyonát ott kellett hagyni, annyira összekeveredett az omlásban a fedő meddővel.

#### **A külfejtés áttelepítése a rózsai völgybe**

A X. akna körbefejtése meghiúsult, a vágatokkal, fejtésekkel művelt mezőt át kellett „lépni” és csak új nyitóárokokkal lehetett a rózsai völgybe jutni, amelynek nyitá-





4. ábra: Ecsédi Külfejtés, Petőfi Altáró, Szücsi X. és XIII. akna művelési térképe



5. fotó: A rózsai völgyben a fedő meddőben vonóvedres kotrók, a szén kiskotrók termelik (1971)

sát már 1966-ban megkezdtek. Ebben az évben beruházásból először új utat építettek, 3 km hosszban kiváltották a Rózsaszentmárton-Ecséd közutat. 1967-ben elkezdtek a heglábnyeső rendszer áttelepítését, az új nyitóárok kotrását. Nem épült új külső hányó, azt a Szücsi-völgybe, a véggödörbe szállították át. 1968-ban 3 fronton szeltek. A Szücsi-völgyben kiszenelték a véggödört, megkezdtek a rózsai völgyben a széntermelést, és a XIII. aknában az utolsó frontokat művelték le. 1969-ben az utolsó mélyművelésű bányát is bezárták, és a bányavállalat irányítását Petőfibányáról Gyöngyösre helyezték át.

*A vállalat központja Gyöngyösre,  
a kotrógépek Visontára költöztek*

A külfejtés a rózsai völgyben Zwillinger Zoltán irányítása mellett még három évig teljes kapacitással (1200 kt/év) termelt, ami 1972-ben felére csökkent, és elkezdődött a gépek leszerelése, átszállítása Visontára, ahol nagyjavítás, felújítás után egymást követően munkába álltak. Ecséden 1973 volt az utolsó széntermelő év, de utómunkálatok és szénen kívüli tevékenység még évekig munkát adott a környék dolgozóinak. A rekultivált

területeken, ahol a munkát *Karacs Imre* irányította, rövid idő alatt kitűnő eredmények születtek, a két új halastavat a sporthorgászok vették kezelésbe.

### Képzés, bányamérés, bányabiztonság, tanulságok

A bányászatban dolgozó szakmunkások képzése 1962-ben átalakult, vājarképzés helyett nehézgépezői tanfolyamok indultak Petőfibányán. 1969-ben ez is átköltözött Gyöngyösre. A Miskolci Egyetemen is megkezdődött a mérnöktovábbképzés (1963) és a külfejtés szakmérnökök képzése (1968).

Nehéz és újszerű feladata volt a bányamérő szolgálatnak is. A föld alatti kitézések, mérések *Dóbiás János* főmérnök irányításával nagy pontosságot igényeltek. A havi teljesítmények felmérése bányánként egy műszakot vett igénybe. A számításokat Brunsvigával végezték, a térképet pauszra tussal rajzolták. A külfejtésen *Ulrich Antal* csapata mért. A meddőszinteken a havi teljesítmények felmérése jó időben is napokig tartott, esős időben, téli fagyban néha el is maradt, és csak a szelvény adatait tudták felmérni. 1959-64 között gyakran volt vita az altáró és a külfejtés termelési adatainak egyeztetésekor a közös szállítás miatt, mert elszámolni csak a Lőrinci Erőműnek átadott szénmennyiséget lehetett. *Milavovszky Béla* professzor olyan mérési módszert dolgozott ki és tanított be, amellyel a meddő síkok sarokpontjainak mérését a „gödör” pereméről végezheték.

Az Ecsédi Külfejtés tapasztalatai, sikeres műszaki fejlesztési tevékenysége jelentős mértékben járult hozzá a Visontai Thorez Külfejtés tervezéséhez, és a modern, gépesített külfejtés hatósági szabályozás megújításához, ami elsősorban *Kreffly Gábor* akkori OBF elnökhelyettes (1963-83) hozzáértésének köszönhető. A 18 éves üzemidő alatt a külfejtésben is voltak balesetek (tudtommal egy halálos és több súlyos), de ez lényegesen kedvezőbb volt, mint a mélyművelésben történt katasztrófák. Például Bükkábrányban a külfejtés megnyitása óta halálos baleset nem volt.

### IRODALOM

- Bolvary Tibor*: A magyar szénkülfejtés perspektívája, Bányászati Kongresszus Bp. (1960)
- Halász Tibor dr.*: Tapasztalatok a hazai külfejtésekben alkalmazott szállítószalag-rendszerekkel, BKL 12. sz. (1964)
- Tóth Miklós dr., Beke Imre*: Külfejtések műszaki gazdaságtana – Tankönyvkiadó (1968)
- Kreffly Gábor*: Bányaművelés, Külfejtés – Műszaki Könyvkiadó (1969)
- Beke Imre*: A háromszelvényes közvetlen átrakó rendszer, BKL (1985)

Beke Imre: Külfejtéses lignitbányászatunk, BKL (1988)  
Beke Imre: Lignitförderung im Tagebau in Ungarn Berg- und  
Hüttenmannische Monatshefte Leoben (1990)

Kolláth Zoltán: Lignitkönyv, Lignitbányászat a Mátraalján,  
Rózsaszentmárton (2012)

Kissné Mezei Ágnes: Mátrai Erőmű Rt. Művelési térképek  
(2014)

**BEKE IMRE** a miskolci egyetemi tanulmányi ideje alatt hét hónapig Lyukóbányán vājárként, majd a bányamester helyetteseként dolgozott. Okleveles bányamérnöként 1962-ben az Ecsédi Külfejtésre helyezték, ahol 3 éven keresztül szervezte, irányította a víztelenítést, beleértve a vágatok kihajtását, a jövesztőgépek munkáját, a hányóképzést. 1965-1980 között a Nehézipari Minisztériumban a bányanyitások előkészítését, a beruházások tárcaközi egyeztetését, a bányaeépítési munkák ellenőrzését végezte. Felkarolta, irányította a bányavíz ivóvízként történő hasznosítását, ennek eredményeként több százezer ember ihat a Dunántúlon kútúvíz, és ez teremtette meg a bauxitbányászatban a biztonságos és jól gépesíthető munkavégzést. Hat évig dolgozott vezető tervezőként a Bányászati Tervező Intézetben, és hat évig osztályvezetőként az ALUTERV-ben. Végül tíz évig volt MOL főrevizor, innen ment nyugdíjba 2000-ben. A Mátrai Erőmű Rt. megalakulásakor (1993) az igazgatóság tagjává választották, 1995-ben a privatizáláskor távozott posztjáról. Az OMBKE Bányászati Szakosztályának 15 évig volt a titkára. 1992 óta tagja, majd elnöke a KDNP Energetikai Bizottságának.

### A lignit erőmű és a CO<sub>2</sub> kibocsátás

Az OMBKE Mátraaljai Szervezet Lignit Baráti Körének szervezésében 2016. március 22-én Gyöngyösön a Bányász Szakszervezet székházában tartott előadást *Antal Jánosné dr.*, a Mátrai Erőmű Zrt. üzleti igazgatója „A lignit erőmű és a CO<sub>2</sub> kibocsátás viszonya” címmel.

A nagy érdeklődést kiváltó előadáson elmondta, hogy az Európai Unió 2005-ben CO<sub>2</sub> kvóta rendszert vezetett be, melynek során a tagállamok szén- és gáztüzelésű erőműveinek a termelésük során kibocsátott CO<sub>2</sub>-re engedélyt (kvótát) kell vásárolniuk. Ennek célja az, hogy 2020-ra az energiaforgasztás 20%-át megújuló energiaforrásokból fedezzék.

A kvóta-rendszer bevezetése a Mátrai Erőmű Zrt.-re súlyos terhet rótt. 2008-2013 között a kibocsátás 30%-át, 2013 után a teljes mennyiségét a szabad piacról kell beszereznie. Ezzel a CO<sub>2</sub> kvóta beszerzés mára a gazdálkodás legjelentősebb költségelemévé vált. Ugyanakkor a villamosenergia-piaci árak jelentősen csökkentek, ami újabb negatív hatást jelent. A költségek minimalizálása az egyik fontos eszköz, de a társaság kiemelt figyelmet fordít az ipari parkjának fejlesztésére, miáltal a betelepülő cégek jelentősen hozzájárulnak a társaság eredményes munkájához. 6,5 Mrd Ft-os beruházási ráfordítás eredményeképp 2015-ben Visontán üzembe állt a 16 MW-os naperőmű is.

A Nap, mint megújuló energiaforrás felhasználása világszerte fejlődik. Egyre több kis napelem-egység létesül közvetlenül a fogyasztóknál is. Az innovációnak köszönhetően a fogyasztók maguk is termelővé válnak és egymással összekapcsolódva „virtuális” erőműként táplálják időszakonként a hálózatot. Az egyre kisebb méretű és nagyobb teljesítményű energiátároló berendezések megjelenésével már a rövid szél-

csendes, ill. és borult időszakok sem okoznak problémát. A közlekedés pedig az elektromos autók elterjedésével válik környezetbarátabbá.

Az előadást a résztvevők tapssal köszönték meg, hozzászóltak, ill. kérdéseket tettek fel: *Hermann Pál, Morvai László, Bolla Dezső, dr. Urbán Gábor, Gubis János, Hamza Jenő, Tóssér Balázs és dr. Szabó Imre.*

*Dr. Szabó Imre*

## Felhívás

### A SZEMÉLYI JÖVEDELEMADÓ 1%-ának FELAJÁNLÁSÁRA

Ezúton is megköszönjük mindazok támogatását, akik 2015-ben személyi jövedelemadójuk 1%-a kedvezményezettjének az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületet jelölték meg.

*Kérjük tagjainkat, hogy 2016-ban 2015. évi adóbevallásukkor is válasszák az 1% kedvezményezettjének az*

**Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületet.**

A befolyó összeget elsősorban hagyományaink ápolására és arra kívánjuk fordítani, hogy nyugdíjas tagtársaink és az egyetemisták folyamatosan megkaphassák a Bányászati és Kohászati Lapokat.

Közhasznú egyesületünket úgy támogathatják, ha az adóbevallási csomagban található

**RENDELKEZŐ NYILATKOZAT**  
**A BEFIZETETT ADÓ 1+1 SZÁZALÉKÁRÓL**  
nyomatvány alsó részét a következőképp töltik ki:

*A kedvezményezett adószáma:*

**1 9 8 1 5 9 1 2 - 2 - 4 1**

Elektronikus adóbevallás esetében a fenti eljárást értelemszerűen kérjük követni.

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

*Az OMBKE választmánya*



# A Szemlő-hegyi barlang feltárása

TÓTH ÁRPÁD okl. bányamérnök



*A magyar főváros egyedülálló természeti adottsága a budai oldalon elhelyezkedő barlangok száma és formagazdagsága. A szerző összefoglalja a barlangok kialakulásának geológiai körülményeit és főbb jellegzetességeiket. Részletesebb tájékoztatást ad a Szemlő-hegyi barlang felfedezéséről és annak feltárásáról. Ismerteti a bányászati jellegű megnyitás körülményeit, az elvégzett munkákat, melyek alapján 30 évvel ezelőtt lehetővé vált, hogy a barlang ma már az érdeklődők számára rendezett körülmények között megtekinthető legyen.*

## A budai barlangok jellemzői

Kévszámú főváros van, amelyik olyan látványos barlangokkal rendelkezik, mint Budapest. Ma még nevezetesebbek Róma katakombái vagy Párizs föld alatti csatornáit és Jeruzsálem bibliai idők felidézésként szolgáló vízellátási alagútjai, víztározói, csakhogy azok nagy része mesterséges létesítmény. Ilyen mesterséges üregek, járatok, föld alatti terek a mai Budapest területén is vannak, példaként kiemelve:

- Budafoki „360 pince”
- Kőbányai föld alatti gyárak és tárolók (többségük használaton kívül)
- Duna alatti alagutak
- Ördögárok Budán

A sok barlang teszi a fővárost igazán különlegessé, melyeknek csak egy kis töredéke látogatható, hiszen Budapest területén kilencven barlangot tartanak nyilván. A „jelentősebbek” főbb adatai a barlangkataszter [1] alapján a következő táblázatban szerepelnek.

Kataszteri szám	A barlang elnevezése	Teljes hossz	Függőleges kiterjedés (méter)	Helyrajzi szám (méter)
4763 - 22	Barit barlang	215	20,8	22907/2
4722 - 2	Bátori barlang	360	56,0	1197/17
4762 - 55	Bekey barlang	173	39,6	15622/14
4762 - 21	Buda barlang	217	69,0	15925/7
4762 - 1	Budai Várbarlang	3000	15,0	6493
4762 - 2	Ferenc 5-6.	103	30,0	12425/18
4762 - 4	Ferenc-hegyi barlang	6700	81,8	12544/6
4762 - 6	József-hegyi barlang	5677	105,8	15154/4
4763 - 39	Királylakai barlang	380	34,0	16536/88
4762 - 5	Molnár János barlang	6000	130,0	14489
4762 - 1	Pálvölgyi barlang	30300	122,6	15622/14
4762 - 3	Szemlő-hegyi barlang	2230	50,4	15312
4563 - 4	Tábor-hegyi barlang	162	21,9	16536/88

Közösnek tekinthető a budai barlangrendszer alapja: az alaphegység, amely eocén mészkőből és triász kori dolomitból áll. Ezen táblás szerkezetű, nagy tömegű kőzetek a Pannon-tengerből az üledék képződése során jöttek létre. Az eocén és triász korban ezen a területen húzódó tengerben a karbonátkiválás és az ott tömegesen élő algák és moszatok váza adja annak a fehérsárgás kőzettömegnek nagy részét, amiben a barlangok

később kialakultak. Bonyolultabb életformák és élőlények is előfordultak, melyek maradványai sokszor kerülnek elő a környezetben nemcsak a barlangokban, de a környék építkezési munkái során is. A barlangok fiatalabb képződmények, mint a befoglaló kőzettömeg, és kialakulásuk és változásuk napjainkban is nyomon követhető. (Sajnos főleg a rombolásuk és rongálásuk!)

A földtörténeti harmadkor végén a terület a hegységképző erők hatására kiemelkedett, a tenger visszahúzódott, a fiatalabb üledékek jelentős része lepusztult. A hegységképző erők hatására kialakult repedések, törések, sok esetben üregek a víz mozgásának két irányból is utat nyitottak. Egyrészt a felfelé törekvő termálvizek oldani, mosni tudták a kőzeteket és sok helyen a felszínre törtek, de a felülről beszivárgó csapadékvizek is kifejtették oldó és alakító hatásukat.

A budai barlangok a keletkezési okok miatt kevesebb cseppkőves jellegű képződményt tartalmaznak, és a meleg vízből a kémiailag azonos összetétel mellett is eltérő kristályszerkezetű és formátumú anyagok válnak

ki, így a lerakódások, kérgesedések és lemezes kiválások gyakoribbak. [2]

A hévizes működés még a mai napig sem egyértelműen tisztázott. Több kutató a miocén korban kialakult és a közelben előforduló vulkanikus élénküléssel hozza összefüggésbe, hogy megnövekedett a mélységből feltörő ásványi anyagokkal túltelített forró vizek mennyisége. Ma már a budai barlangok nagy részének hőmérséklete közelítően az éves középhőmérséklettel azonos, csak néhány, a Duna szintjénél mélyebbre húzódó barlangban van magasabb hőmérséklet, amit a mélybe húzódó törésvonalakon utánpótlásként kapnak, de ezek jórészt ma is víz alatt állnak.

A budai barlangok a következő főbb csoportosításban különíthetők el:

1. Hévizes forrásműködés hatására kialakult barlangok:
  - A Gellérthegy ma is aktív néhány forrása. A Malom-tó forrás barlangja.
  - A mára inaktív hévforrás barlangok: Ferenc-hegyi barlang, Pálvölgyi barlangrendszer, Tábor-hegyi és Hárshegyi (Bátori) barlang.



2. Várhegyi mésztufa barlangok.

3. Mesterséges barlangszerű üregek: egykori festékkőld bányák és fullerföld bányák felhagyott üregei, a kőbányai és budafoki „sziklapincék”, melyekből a jól alakítható szarmata mészkő építőanyagot termelték ki.

### Szemlő-hegyi barlang és felfedezése

Budapest II. kerület Vérhalom és Rózsadomb elnevezésű városrész északi nyúlványának keleti oldalán, földrajzilag a Ferenc-hegy területén helyezkedik el a barlang. A Pusztaszeri és a Felsőzöldmáli utak által határolt területen az akkor még alig beépített lankán rendszertelen módon folyt mészkőbányászat, amit főként alapozásokban használtak fel. A terület egyik tulajdonosa vett észre (Miklós Gy. Géza budai patikus) egy mélység felé nyíló hasadékat, és értesítette a Budapesti Egyetem Turista Egyesületét 1930. szeptember első napjaiban. A hasadékat az egyesület barlangkutatói a tulajdonos hozzájárulása alapján bővítették. A törmelék egy részét eltávolítva függőlegesen leereszkedtek, és egy szűkebb, kioldódásokkal jellemzett átjárón keresztül egy tágasabb, hasadékszerű kibővült szakaszba jutottak.

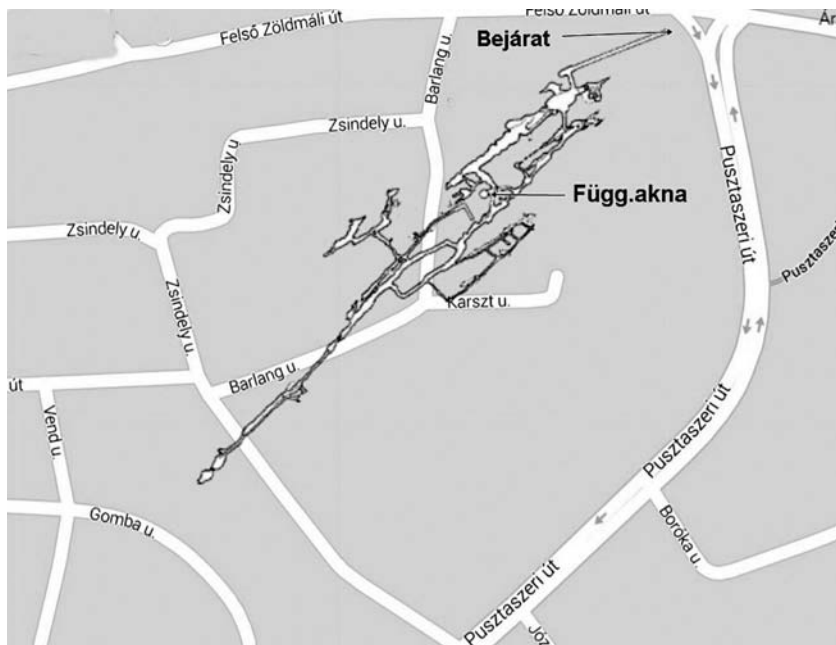
Szeptember 20-án, amikor újabb agyagos eltömődéseket távolítottak el, Kessler Hubert vezetésével bejutottak a közelítőleg ÉK-DNy irányú hasadék folyosóba, ez a „Hosszú folyosó” elnevezést kapta. Ez a hasadékszerű rész bizonyult később a barlangrendszer fő ágának, amit az ÉK-i irányban egy igen keskeny rést tartalmazó fal határolt, amit a „Tű foka” névvel illeltek. Az igen keskeny résen csak Kessler felesége tudott átbújni, aki arról számolt be, hogy a további folytatásban bővebb, jól járható és különböző kristályos, borsóköves falú szakaszok találhatók. Ezért később a szűk rés alatt egy „mászható” áttörést bontottak ki.

A barlangrendszer részletes leírása, a felfedezés kori még érintetlen körülmények szépségeinek ismertetése és a későbbi kutatások a felhasznált irodalom jegyzékben [2] jelölt kiadványban elérhetők. Ezen anyagban a legjellemzőbb tömör leírást és összefoglalást Hazslinszky Tamás és Kraus Sándor ismertetése tartalmazza, mely szó szerint idézve a következő:

„A Szemlő-hegyi barlang befoglaló kőzete és keletkezési módja a térség többi nagy barlangjához hasonló. A tektonikusan perforált, magasba nyúló, néhol 40 méter függőleges kiterjedésű, 1-5 méter szélességű járatai a szepvölgyi mészkőben húzódnak, nyugati részén azok felnyúlnak a budai márgába. A hálózatos felépítésű barlang ÉK-DNy irányú, egymással párhuzamos két főhasadékból és azokkal párhuzamos kisebb mellékhasadékokból áll. A fenti-

ekre merőleges, keskeny keresztjártatok szerepe alárendelt. A hasadékok kereszteződéseiben, az egymást hegyes szögben keresztező repedések miatt leszakadt kőzetanyag helyén, valamint a járatok kiszélesedő szakaszán kisebb termek alakultak ki. (Hópalota, Ferencvárosi terem és a Közgyűlési terem)”

A barlangrendszer feltárásának és a későbbi bemu-



1. ábra: A barlang elhelyezkedése a beépített környezet térképén

tathatóság kialakításának, „menedzselését” a már említett Kessler Hubert geológus nagy fontosságúnak tartotta. Az elsődleges tudományos alaposágú kutatást Kadics Ottokár, a Magyar Állami Földtani Intézet főgeológusa irányította és végezte.

A barlangrendszer vázlatos alaprajzát a felszíni beépítettség figyelembevételével az 1. ábra tartalmazza.

### Az előzetes feltárások

A világháborús eseményekig csak olyan jellegű feltárásokra került sor, melyek a kutatók és az amatőr barlangászok munkáját tették könnyebbé. Néhány helyen ideiglenes létrákat helyeztek el, kapaszkodókat építettek be és a hasadék aljzatok kiegyenlítését végezték el, valamint az elsődleges lejárathoz, ami a mai Barlang utca 10. sz. alatti telken volt található, biztonsági okokból zárható acélkaput építettek be. A korai feltárások idején a kristályformációk, a felületi kiválások és „kivirágosodások” cseppköves képződmények eredeti szépségükben voltak láthatók, a gömbüst szerű kiöblösödések „karfiol-szerű” aragonit kristályainak hófehér borítása, a szőlőfürt jellegű borsóköves csoportok és lemezes lerakódások miatt a barlangot a „Rózsadomb kristálykertjének” is nevezték. A különböző alakzatok és kristályosodások részletes leírása az irodalomjegyzék [3] jelű tételéből ismerhetők meg. A ÉK-i szakasz egyik nagyobb termét mintegy 3,0 x 2,5 méter befoglaló méretű egyedülálló cseppköves képződmény zárja le, aminek

fényképét a 2. ábra szemlélteti, ez a „Föld szíve” elnevezést kapta, bár a barlangászok azt az „Anyós nyelve”-ként emlegetik.



2. ábra: Egy különleges cseppkőképződmény az ÉK-i ág fogadótermében



3. ábra: Jellegetes hasadék a DNY-i oldalon

A 3. ábra fényképén a jellegzetes hasadékbarlang egy szakasza látható. A barlangrendszer első teljes és részletes leírását [4] Matolay Tibor ismertette.

A barlangrendszer már a barlangok általános védelme előtt, a különösen változatos ásványkiválások és a kialakulás különleges formái miatt 1957-

ben védetté nyilvánították, majd 1982-ben fokozottan védett természeti értéké minősítették.

1967-ben egy figyelemre méltó kísérletet folytattak le, amikor nyolc önként vállalkozó barlangász *Berkesi Lajos* vezetésével 30 napon át minden külső kapcsolat nélkül, saját életritmust kialakítva tartózkodott a barlangban, amiről később a Magyar Televízió szerkesztőriportere, a csoporthoz csatlakozó (rövid képes riporton túlmenően) *Bokodi Béla* részletes beszámolót adott közre [5]. A feltárások 1973-ig folyamatban voltak, s a megismert szakasz hossza növekedett.

A barlangrendszer bemutathatóvá tételét már *Kadicz Ottokár* és a neves karsztkutató *Cholnoky Jenő* professzor a kezdeti feltáráskor is támogatta. *Kessler Hubert* egyéb karsztvízes témákhoz szakértőként közreműködve már 1970-ben kapcsolatba került a Bányászati Tervező Intézet (továbbiakban BÁTI) és a Bányászati Aknamélyítő Vállalat (továbbiakban BAV) szakembereivel, akik foglalkozni kezdtek a feltárás megvalósíthatóságával.

## A feltárás tervezése

A BÁTI elkészítette a feltárási koncepciót, majd annak jóváhagyása után a kiviteli tervet, a BAV pedig a szükséges technológiai tervet készítette el, melyek egyeztetése már 1972-ben megtörtént, és lefolytatták a szakhatósági engedélyezési eljárásokat is. A Fővárosi Tanácsnál csak 1973-ban tudta a Természetvédelmi Hivatal elérni, hogy a kivitelezésre pénzügyi fedezetet biztosítsanak.

A kiviteli tervek szerint a kezdeti megnyitás közelében, de attól északi irányba (a mostani Barlang utca 8. sz. alatt), azért, hogy a barlang esetleges károsodását megakadályozzák, a nagyobb mélységig egynemű kőzetnek feltételezett területen egy a vízgyűjtő zomppal együtt 50 méter mélységű, 3,8 méter belső átmérőjű függőleges aknával tervezték a feltárást, beton-idomkő falazattal biztosítva. Az akna fölött egy többcélú vasbeton szerkezetű lábakon álló tornyot terveztek, az alsó szinten a bemutató és technikai helyiségekkel, a terepszint felett mintegy 10 méter magasságban kétszintes körpanorámás vendéglátóhelyiséggel és kilátóterasszal, aminek középrészén kívánták a szállítógépet elhelyezni. A külön kezelőt nem igénylő aknaszállítógéphez a BÁTI az akkoriban más célra, peremi aknák kiszolgálására konstruált 2000 mm átmérőjű, toronyelrendezésű Koepe tárcsás aknaszállítógépet tervezte át. Ez a szállítógép meghajtásában, teherbírásában és biztonsági rendszerében is fejlettebb volt a hagyományos épületfelvonókhöz képest, és a szállítószeletrényből, valamint az alsó és felső szintekről külön kezelőszemélyzet igénybevétele nélkül is vezérelhető volt. Az aknaszállítógép legyártását az aknamélyítés megindításakor az Országos Bányagépgyártó Vállalat (továbbiakban: OBV) megkezdte. A végleges szellőztetés kialakítását tervezői művezetés alatt kívánták megoldani. Ugyanis a barlangrendszerben több helyen áthúzó szellőzés volt észlelhető, melynek megváltoztatása a különböző kristályformációk és kiválások átalakulását jelenthette, amit a látogatási időszakokban a páratartalom módosulása is befolyásolt. Ezért a függőleges aknában a különálló szellőztetés légső rakatának benthagyását tervezték, a szellőztetés későbbi beszabályozhatóságának érdekében.

A függőleges aknában a bányászban szokásos elrendezésű járósztályt, a szállítószeletrényt (talán helytelen lenne kasnak nevezni) és az ellensúlyt vezető acélgerendákat, a csővezetékek és kábelek részére, műosztályt kellett kialakítani.

Az akna lemélyítéshez a máshol általánosan használt eszközöket a helyi adottságok és a kis aknamélység miatt nem lehetett felhasználni, de a bányahatóság a használati engedély kiadásnál előírta az aknamélyítésekre vonatkozó biztonságtechnikai előírások betartását, bár néhány eltérést külön feltételekhez kötve engedélyeztek. Ezért egyedi terpesztésű és kisebb magasságú mélyítő tornyot alkalmaztak, egyetlen bődönjarral, a kifutási magasság csökkentésével, személyszállítási tilalom mellett. Erősített aknaledetést, külön döntőszint nélkül, normál feszítőkeret- és bődönvezetéssel, de

„sodratmentes” (ellentétes pászmasodrású) szállítókötéllel, és nagyobb biztonsági tényezők megkövetelése mellett 500 liter úrtartalmú bödönt használhattak. A kettős energiabetápláláshoz engedélyezték a diesel meghajtású áramfejlesztő helyszínen tartását és mobil kompresszorok alkalmazását.

### A feltárás első üteme

A helyszíni munkákat 1974 tavaszán megkezdték. Arra már az előkészületek során számítani lehetett, hogy a lakott környezetben a zajjal járó munkavégzés miatt a lakossági észrevételek folyamatosan jelentkeznek. A nagyobb szilárdságú kőzetek jövesztése miatt lazító robbantásokat kellett alkalmazni, melynek engedélyezési eljárása során az egy időben elrobbantható töltetszámot és robbantóanyag-mennyiséget a bányahatóság maximálta, és a robbantások hatásának folyamatos ellenőrzését rendelték el. Az ellenőrzési feladatokkal a kivitelező a Bányászati Kutató Intézet (továbbiakban: BKI) robbantási munkákra szakosodott tatabányai részlegének adott megbízást. A munkálatok előrehaladtával a bejelentések száma szaporodott, némi lecsendesülés akkor következett be, amikor az aknamélyítéssel egy előre nem várt agyagos törmelékkal kitöltött barlangszakaszt értek el, melyet korábban nem ismertek. Az aknamélyítést az agyagos szakasz kitisztítása miatt szüneteltették, ugyanis mintegy 100-150 m<sup>3</sup> meddőt az aknán szállították ki. Az aknamélyítés folytatásakor a tiltakozó bejelentések száma megnövekedett, és „független” szakértők alkalmazását követelték. A megrendelő megbízta az NME Bányaművelési Tanszékét, lényegében a már telepített mérő és megfigyelő műszerek „duplikálásával”, vagyis az ellenőrzés ellenőrzésével. Az aknamélyítési munkák a korlátozó intézkedések miatt csak egy műszakban voltak végezhetőek, de az aknamélyítés 1975-ben különleges esemény nélkül befejeződött.

Ekkor már tudatosult a környezet lakosságában a végleges terv, ami újabb tiltakozásokat váltott ki. Az egyik közeli telektulajdonos (ma igen fontos „celeb”-nek neveznék) személyes közbenjárására a munkálatok leállításra kerültek. A függőleges aknánál mindent le kellett szerelni, a szállítógépet gyártását az OBV leállította. Az elkészített és szerelvényezett akna utolsó fázisában a 4. ábra szerinti állapotban volt, vagyis az építési munkák befejeződtek, egy rövid áttöréssel a barlangrendszert megnyitották, de légmentesen lezárták.

### A feltárás második üteme

A leállítást követően a függőleges akna nélküli nyitási műszaki megvalósításának módja rövid időn belül kialakult, de minden egyeztetést és engedélyezési eljárást újra kellett kezdeni. Az így kialakult késedelmet tovább növelte az, hogy a pénzügyi fedezetet átcsoportosították, bár az addig felmerült költségeket rendezték.

Az új megoldás szerint a barlangrendszert közvetlen a Pusztaszeri útról kiindulva tervezték megnyitni. A Felsőzöldmáli út elágazásánál az ép, szállban álló kőzet

határáig gépi földmunkával nyitották meg azt a bevágást, ahonnan a bányászati technológiával a megközelítés kezdhetővé vált. A bevágás készítése nagyrészt lejtőtörmelékben készült, de a földmunkagépet az alsóbb részeken „sziklabontó” szerelékkel kellett üzemeltetni.

A megnyitásra 100 mm/m dőlésű tárót (lejtősaknát) kellett megépíteni mintegy 60 méter hosszúságban, enyhén ívelt felsőívvvel zárt függőleges oldalfalú 6 m<sup>2</sup> szabad szelvényben. Ennek irányát a főhasadék irányától eltartóan határozták meg, barlang esetlegesen még fel nem tárt, de vélelmezhető folytatásának védelme érdekében. A robbantásos jövesztés alkalmazása elkerülhetetlenné vált, amihez a mérő és ellenőrző eszközök kiegészítését és áttelepítését rendelték el, és tovább (már ésszerűtlen mértékig) korlátozták az „egy tűzben” alkalmazható robbanóanyag mennyiségét, ami azért is jelentett nehézséget, mert a helyszínen megtiltották a robbanóanyag tárolását, ha egy műszakban többször volt szükség robbantásra, minden esetben a központi raktárból (Csepel) kellett szállítani, amit szerencsére a bányásztalálékonyosság többször áthidalta.

A bejárat létesítésénél a szívós kemény kőzet jövesztése jelentette az egyetlen nehézséget. A BAV „Dárda” fantázianevelű eszközöket szerzett be, melyek munkavégző szerszáma a fúrólyukakba helyezett két félből álló kúpos ékpár volt, melyek közé hidraulikus működtetéssel feszítőeket préseltek be, ami ha megfelelően választották meg az előtét nagyságát, a jövesztést segítette. Az ékpárok és feszítőkekek cseréje a nagymérvű kopás miatt gyakori volt. A jövesztés nagyobb részét fejtőkalapáccsokkal kellett végezni, s a „Dárda” alkalmazása a szelvényen belül jelentős fúrás munkával járt, amit csak fúrókalapáccsokkal lehetett végezni. A lejtős szakasz alsó részén egy közel merőleges déli irányú áttöréssel kötötték rá a barlang „bejárati” termére. A bejáró szakasz teherviselő biztosítására nem volt szükség, az esetleges kő-



4. ábra: A lemélyített függőleges akna szerelvénye



5. ábra: Áttöréskészítés kézi munkával a látogatható szakasz kiképzése idején



zetpergés ellen dolomitzúalékkal kiegészített adalékból „száraz” fellövésű torkrétbetonnal felületi védelmet alkalmaztak.

A látogatók számára a barlangrendszerből mintegy 500 méteres részt „véglegesítették”. Az erre kijelölt szakaszokon talpbecon, néhol lépcsőzet kialakítására és kapaszkodó korlátok beépítésére volt szükség. Ki kellett építeni a világítási rendszert is. Néhány helyen a szelvény bővítésére volt szükség, esetenként erősítő oldaltámfalakat, kisebb aláfalazásokat kellett végezni. Ezeknél a munkálatoknál a természetesség illúziójának fenntartása érdekében csak a feltárásból származó kőzetanyagot volt szabad használni. Egy ilyen áttörés és megerősítés munkáját ábrázolja az 5. ábra fényképe.

A végleges bejárati portál, az azon belüli kialakítás megépítése és a parkolási nehézségek (s még számtalan itt nem részletezett ok) miatt, bár az lakossági tulajdonnal nem volt közvetlen kapcsolatban, sokan a környezet megváltozásának hátrányait túlhangsúlyozva újabb vitákat (és álproblémát felvetve) kezdtek, amiben sem a BÁTI sem a BAV (az utóbbi a nagy ráfizetés miatt sem) nem kívántak részt venni. A munkák tartós szünetelése következett be 1979 év végétől. A szünetelteség akkori árszinten mintegy 150 MFt elszámolási értékű kivitelezés történt.

### Az „üzembe helyezés” és a jelenlegi állapot

A bejárati portál és a kapcsolódó parkoló kialakítása miatt újabb viták és összetűzések voltak, melyeknek nagy részét az akkoriban még gyérebben lakott, de nagyobb megbecsülést igénylő „személyiségek” ma is indokolatlannak tekinthető ellenállása okozta. Végül is a tervezést és kivitelezést a Fővárosi Tanács irányítása alatt álló szervezetek végezték. A bejárat tetszetős kivitelben, a környezethez jól simuló megjelenésben készült el (6. ábra). A fűrészelt és pattintott felületű mészkőből készített támfal mögött a kiszolgáló helyiségek, várakozótér, bemutató és előadóterem lett kialakítva.

Az ünnepélyes átadásra 1986 nyarán került sor. A kezdeti lelkesedés idején a barlang egy részének légzőszervi terápiás célú igénybevitelét is hasznosították, ami mára a beszűkülő anyagi lehetőségek miatt abba maradt. Napjainkban heti egy pihentető nap kivételével csoportos látogatásokat tesznek lehetővé, ami utcai ruhában megoldható az erre a célra kijelölt szakaszon, szakszerű vezetéssel mintegy egyóránkénti váltásokban. Szinte groteszknek tekinthető, hogy a függőleges aknákat esetenként „falmászó sportolók” kibérelve gyakorló pályának használják. A látogatók az előtérben barlangtör-



6. ábra: A bejárat és az emlékpark jelenlegi állapota

téneti kiállítást tanulmányozhatnak, és megtekinthetik azt a térbeli makettet, ami 1:100 méretarányban nagyon jól szemlélteti a teljes barlangrendszert. A barlangrendszer előzetes engedély alapján a szakemberek számára ma is kutatható. Figyelemre méltó és becsülendő, hogy a föld alá süllyesztett bevezető létesítmények fölött parkot létesítettek, ahol az ország területén folytatott kutatások során életüket veszített barlangászok emlék- és kegyeleti helyét alakították ki, s oda egy kisebb geológiai tanösvényen lehet feljutni,

Sajnos a környezet túlzottnak tekinthető beépítése és az ezzel együtt járó közmű meghibásodások, valamint a néha zsúfoltsággal jellemezhető forgalom a barlangi klíma romlását okozta, aminek egyenes következménye a falakat borító kristályosodások elsárgulása, elszürkülése és azok visszafordíthatatlan átalakulása.

A további károsodás, szigorúbb és hatékonyabb építészrendészeti eljárással és ellenőrzéssel lassítható lenne. A szerző saját tapasztalata, hogy a '90-es években sok garázsépítéssel és más mélyebb alapozással, jól láthatóan barlangi üregeket értek el, de azokat a „bonyodalmak elkerülése” érdekében nagy gyorsasággal lebetonozták vagy más módon tüntették el. Segítséget jelentene az is, ha a budai terület nagyszámú barlangja közül nemcsak két bemutatásra kialakított létesítmény állna rendelkezésre.

### IRODALOM

- [1] Barlangkataszter. (<https://www.google.hu/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=barlangkataszter>) frissítve 2015. június
- [2] Székely Kinga (szerkesztő): Magyarország fokozottan védett barlangjai. Mezőgazda Kiadó (2003)
- [3] Hazslinszky Tamás: Szemlő-hegyi barlang. Tájak-Körök-Múzeumok (1985)
- [4] Matolay Tibor: A Szemlő-hegyi barlang. FÖLDGŐMB V. évfolyam, 1934. évi 5. szám

**TÓTH ÁRPÁD** okl. bányamérnök. 1959-ben a pécsi Cséti Ottó Bányaiipari Technikumban bányatechnikai képesítést szerzett. 1959-ben a Bányászati Aknamélyítő Vállalat (BAV) kincsesbányai üzemében kezdett el dolgozni fizikai munkakörben. A Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán 1969-ben végzett bányaművelő szakon. Dolgozott a BAV várpalotai üzeménél, ahol felelős műszaki vezető volt. 1971-ben a BAV dorogi körzetének főmérnökévé nevezték ki. 1976-tól a BAV vállalati igazgatója volt, majd a vállalat termelési igazgatóhelyettese lett 1978-1983 között. 1984-ben a BAV műszaki igazgatójává, majd 1988-ban a vállalat vezérigazgatójává nevezték ki, mely beosztást a BAV felszámolásának beindításáig, nyugdíjba vonulásáig látta el. A bányaeépítésen kívül föld alatti mélyépítéssel és közműépítéssel foglalkozott.

# Különleges fúrási, kútkiképzési, kútjavítási technológiák, anyagok és eszközök 6. – Alumínium fúrócsövek

ID. ŐSZ ÁRPÁD okl. olajmérnök, okl. menedzser szakmérnök, OMBKE- és SPE-tag



*A mély és igen nagy mélységű, az irányított ferde- és vízszintes, valamint a megnövelt hosszúságú ferdefúrások mostoha körülményei (nagy hőmérséklet, hosszú és nagy tömegű fúrószár) nagymértékben hozzájárultak, hogy jelentős változások jöjjenek létre a fúrószár tervezésében és felépítésében. A fúrócsövek alkalmazásának terén új lehetőségeket nyitottak az alumínium fúrócsövek, melyeknek legfőbb előnyük, hogy az acélnál lényegesen kisebb a fajlagos tömegük. Ez megtakarítást jelent a szállításkor, a ki- és beépítési időben és az üzemanyag-felhasználásban. Megnöveli a teljesítményt, továbbá a fúróberendezés fúrási mélységkapacitását, bár nem teljes értékűen, mert az utóbbit az acél beléscsőoszlop tömege továbbra is lehatárolja. Az alumínium fúrócső kisebb fajlagos tömege a nagyobb sűrűségű öblítőfolyadékokban fokozottan érvényesül. Javítja továbbá az alumínium fúrócső használata a fúrás hidraulikáját, amennyiben a simább csőfelület miatt kisebb a fúrócsövek áramlási ellenállása.*

## Bevezetés

Az alumínium fúrócsövek fejlesztése és kísérleti alkalmazása az 1950-es években kezdődött a Szovjetunióban. A következő években fokozatosan vezették be az irányított ferdefúrásoknál, kombinálva a hidraulikus és az elektromos lyuktalpi motorokkal, olyannyira, hogy alkalmazása a '60-as években már elérte az összesen alkalmazott fúrócső 60%-át. Az első kutatófúrási felhasználására a Középső-Volga vidékén 1960-1962-ben került sor. Majd a '60-as évek közepétől mélyülő igen nagy mélységű fúrások alapvető fúrószár eleme lett. Nyugat-Szibériában az 1970-es évektől a bokorfúrásoknál (irányított ferdefúrásoknál) széles körben alkalmazták az alumínium fúrócsöveket. [3] [8] [22] A Szovjetunió feloszlása után, Oroszországban több kutatóintézetből és gyártó vállalatból megalakult az Aquatic Company, amely többek között az alumínium fúrócsövek fejlesztésével és gyártásával is foglalkozik. Majd ez a társaság csatlakozott a Weatherford International csoporthoz, s jelenleg ezen belül tevékenykedik. [10] [19] [20]

Az Amerikai Egyesült Államokban a Reynolds Metals Company az 1960-as években foglalkozott az alumínium fúrócsövek fejlesztésével, azonban kellő érdeklődés és üzlet hiányában ezt beszüntették. Miután 2000. május 3-án egyesült az ALCOA Incorporated (Aluminum Company of America) céggel, felélenkült a tevékenysége, és az ALCOA Oil & Gas leányvállalaton belül ismételtlen gyártják az alumínium fúrócsöveket. [15] [16] [17] [18] Az Amerikai Egyesült Államokban még további társaságok is foglalkoznak alumínium fúrócsövek fejlesztésével és gyártásával, úgymint a NOV Grant Prideco [11] és az Aluminum Drill Pipe Incorporated. [21] Nem rendszeresen, nem általánosan, hanem alkalmanként használtak alumínium fúrócsöveket a fúrási gyakorlatban az Atlanti-óceán területén (Voring Basin – 1993, 1997; Rockall Bank – 1994), Mexikói-öböl-

ben (Mississippi Canyon – 1995; Green Canyon – 1996; Viosca Knoll – 1996; Garden Banks – 1996), Strait of Gibraltar területén (1995), Japán tengeri fúrásoknál (1997) és Nyugat-Afrika tengeri fúrásainál (1998). [22]

A mélyfúrási szakma figyelmét két cikk hívta fel az alumínium fúrócsövek alkalmazásának előnyeivel kapcsolatban 1999-ben és 2010-ben [6] [14], s úgy tűnik, hogy az alumínium fúrócsövek alkalmazása az utóbbi időben felgyorsult.

Az alumínium fúrócsövekről Magyarországon elsőként tankönyvekből értesülhettek a szakemberek az 1960-as évek második felében. [1] [2] Hosszú hallgatás után 2007-ben adta ki a Magyar Szabványügyi Testület az MSZ EN ISO 15546:2007 Alumíniumötvözetű fúrócső szabványt, amelyet 2011-ben módosítottak. [23] Majd a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Kőolaj és Földgáz Intézet Olajmérnöki Intézeti Tanszék irányításával és a MOL Nyrt. MOL Magyarország ipari konzultálásával 2013-ban elkészült az első szakdolgozat is az alumínium fúrócsövekről. [24]

## Alumínium ötvözetű fúrócsövek tulajdonságai

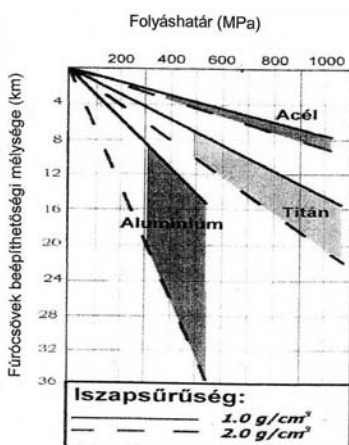
A fúrószárnak több műszaki követelménynek kell megfelelnie, úgymint szilárdság, megbízhatóság, tartóság, jó rugalmassági és nyírési együttható (modulus), korrózió és koptató hatással szembeni ellenálló-képesség. Emiatt és azért, hogy különböző földtani és műszaki körülmények között használják, különös gondot kell fordítani a fúrószár összeállítására, a fúrócsövek kiválasztására.

### *Különböző ötvözetű fúrócsövek anyagának fizikai és mechanikai tulajdonságai*

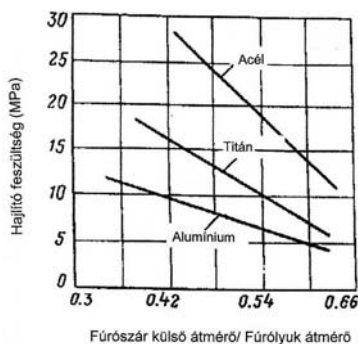
#### 1. táblázat:

Anyag	Sűrűség g/cm <sup>3</sup>	Rugalmassági együttható 10 <sup>4</sup> MPa	Nyírési együttható 10 <sup>4</sup> MPa	Poisson tényező	Hőtágulási együttható 10 <sup>-6</sup> /°C	Fajlagos hőkapacitás J/kg°C
Acél ötvözet	7,85	21,0	7,9	0,27	11,4	500
Alumínium ötvözet	2,78	7,1	2,7	0,30	22,6	840
Titán ötvözet	4,54	11,0	4,2	0,28	8,4	460

Az 1. táblázat a különböző ötvözetű fúrócsövek anyagának alapvető fizikai és mechanikai tulajdonságait foglalja össze.



1. ábra: Különböző ötvözetű fúrócsövek beépíthetőségi mélysége



2. ábra: A fúrószár és a fúrólyuk-átmérő arányában kialakuló hajlítófeszültség

szültség aránya a különböző ötvözetű fúrócsövekben:

$$\sigma_{\text{alumínium}} : \sigma_{\text{titán}} : \sigma_{\text{acél}} = 1 : 1,55 : 2,96$$

A fúrószár és a fúrólyukátmérő arányában kialakuló hajlítófeszültséget a 2. ábra szemlélteti.

Ki- és beépítés közben a fúrócsövet dinamikus igénybevételek érik, az így kialakult dinamikus feszültség aránya a különböző ötvözetű fúrócsövekben:

$$\sigma_{\text{alumínium}} : \sigma_{\text{titán}} : \sigma_{\text{acél}} = 1 : 1,6 : 2,9$$

Amikor a fúró forgatás közben szorul vagy véglegesen megszorul a fúrólyukban, az így létrejött csavarófeszültség aránya a különböző ötvözetű fúrócsövekben:

$$\sigma_{\text{alumínium}} : \sigma_{\text{titán}} : \sigma_{\text{acél}} = 1 : 1,6 : 2,9$$

A fenti feszültségarányokból látható, hogy a különböző igénybevételek hatására kialakuló feszültségek közül minden esetben az alumínium fúrócsövekben alakul ki a legkisebb feszültség, és ez az alumínium kis sűrűségének köszönhető. Továbbá, a rugalmassági és a nyírási együttható fordítottan arányos az elcsavarodás

mértékével, így az alumíniumötvözet kétségtelenül előnyösebb az acél- és titánötvözetekhez képest.

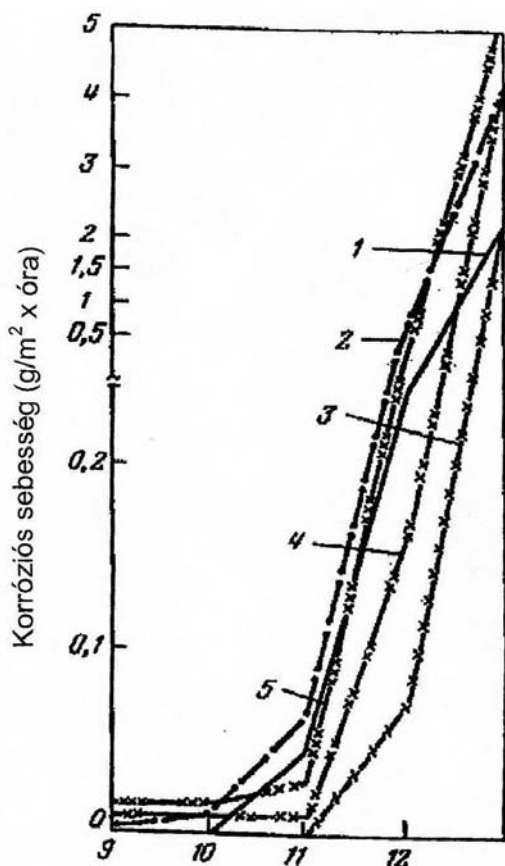
A fúrócső és a fúrólyuk, illetve a béléscső között fellépő súrlódás koptató hatást eredményez. A kopás mértéke függ az adott csövek anyagának minőségétől, a súrlódási távolságtól, az átfúrt kőzetek és az áramló furadék koptató hatásától, az öblítőfolyadék típusától, szilárdanyag-tartalmától, áramlási sebességétől és kenőképességétől. Az alumínium-ötvözetű fúrócsövek Brinell-keménysége 120-140 HBr, ez 1,5-2,0-szer kisebb, mint az acél- és titánötvözetű fúrócsövek felszíni keménysége, ezért az alumínium fúrócsövek kopása nagyobb mértékű azokénál. Azonban a kisebb tömegének köszönhetően a benne fellépő különböző feszültségek sokkal kisebbek, s ennél fogva végül is az alumínium fúrócsövek összesített kopása kisebb, mint a másik kettőé. Tekintettel arra, hogy a fúrócsőben az öblítőfolyadék nagy sebességgel áramlik, ezért a benne lévő koptató anyagok folyamatosan koptatják a fúrócső belső felületét. Ez a folyamat a fúrócső belső átmeneti részeiben (fúrócsőkapcsoló, kapcsoló-fúrócső átmenet) sokkal erőteljesebb, mert ezeken a helyeken turbulens áramlás alakul ki. A jelenség az alumínium fúrócsövekben intenzív, az acél és titán fúrócsövekben pedig mérsékelt.

A korrózív közegek hatással vannak a fúrócső anyagára a fúrólyukban és a felszínen egyaránt. Az általános vegyi hatás, a pontkorrózió, a helyi korrózió és a kristályközi korrózió együttesen befolyásolja a fúrócsövek minőségét. Az általános vegyi hatás következménye a fúrócső gyors kopása, lecsökkentve annak teherbíró-képességét, amely a fúrócső túl korai meghibásodásához vezet. A különböző korróziótípusok együttes hatása még kritikusabb. A különböző ötvözetű fúrócsövek korróziós ellenállásának és korróziós koptatásának vizsgálata megállapította, hogy az acél- és titánötvözetek felett van az alumínium-ötvözet. Kivétel a kénhidrogén okozta korrózió, ugyanis ebben a közegben az alumínium-ötvözet ellenállása közepes.

Az alumínium fúrócsövek korróziója összetett, amelyet számos fizikai és mechanikai tulajdonság határoz meg. A korrózió folyamán elektrokémiai folyamatok játszódnak le, mivel a kőolaj- és földgázbányászati csövek – így a fúrócsövek is – igen agresszív körülmények között üzemelnek, ezért a korrózió akkor is megtámadja a csöveget, ha azokat valamilyen felületvédő anyaggal kezelték. A korrózióval szemben az alumínium felületén keletkező alumínium-oxid nagyon jól ellenáll. Az alumínium-oxid úgy keletkezik, hogy az alumínium a levegő oxigénjével reakcióba lép, s így hoz létre annak felületén egy vékony réteget. Az előbb említettek miatt az alumínium fúrócsövek nem kifejezetten érzékenyek a korrózióra és nem különösebben függenek az öblítőfolyadék pH-értékétől sem, amennyiben annak értéke 7,0-9,5 között van. Azonban, ha ez az érték 10,5 (közepesen lúgos kémhatás) fölé kerül, akkor a korróziós folyamat rohamosan nő. Nem csupán az öblítőfolyadék pH-értéke befolyásolja a korróziót, hanem az is, hogy a benne lévő szilárdanyag-részecskék az öblítés során folyamatosan koptató hatást gyakorolnak



a fúrócsövek felületére, amely következtében az alumínium-oxid védőréteg elkopik. Ez a jelenség különösen veszélyes a fúrócső kapcsolóknál, ahol turbulencia alakul(hat) ki. Abban az esetben, ha az alumínium fúrócsövet acél fúrócső kapcsolókkal látják el és kénhidrogénes ( $H_2S$ ) környezetben használják, akkor az acél sem korrodál olyan hevesen, amely annak köszönhető, hogy az alumínium elektrokémiai védelmet biztosít a fúrócső kapcsolónak. Az öblítőfolyadék hőmérsékletének növekedése is gyorsítja az alumínium-ötvözetek korróziós sebességét. (3. ábra) [7] [22] [25]



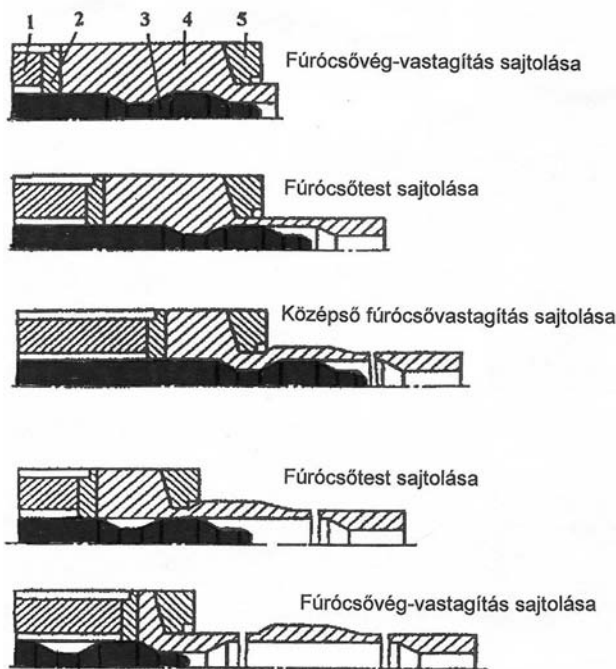
3. ábra: Korróziós sebesség a pH és a hőmérséklet függvényében

1 = Víz 20 °C-on, 2 = Víz 50 °C-on, 3 = 5% NaCl 20 °C-on, 4 = 5% NaCl 50 °C-on, 5 = 5% NaCl 90 °C-on

### Alumínium fúrócsövek gyártása

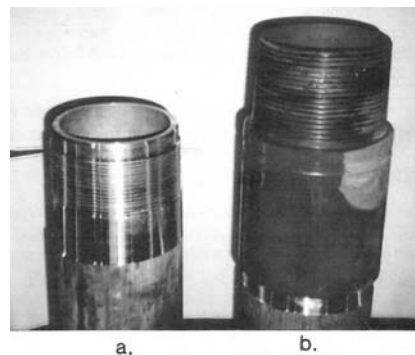
Az alumínium fúrócsöveket képlékeny alakítással, sajtolással és lyukasztással gyártják, azaz egy furatos hengeres öntvény nyersdarabból készítik, amely anyagát tekintve még nem homogén. A kezdeti nyersdarab mérete határozza meg, hogy milyen típusú és méretű fúrócső készül. Mielőtt a képlékeny alakítást elkezdnék, az öntvény nyersdarab külső és belső átmérőjéből leosztérgálnak 10-14 millimétert, hogy eltávolítsák az alumínium öntvény felületéről a meglévő egyenetlenségeket. Ahhoz, hogy a nyersdarab anyaga homogén legyen, egy 460-490 °C-os kemencébe teszik és 12-16 órán keresztül ott tartják. Majd a homogenizáció után lehűtik 380-420 °C-ra, és ezen a hőmérsékleten alakítják ki

a fúrócső egyik végének belső vastagítását (duzzasztását), illetve 400-420 °C-on a külső vastagítását (duzzasztását). Ezek után a felmelegített öntvényen hidraulikusan tolják előre a belső sablont, kialakítva a fúrócsőtestet, középen a fúrócső-vastagítást, majd folytatva tovább a fúrócsőtestet, s végül a fúrócső másik végének belső és külső vastagítását (duzzasztását) (4. ábra).

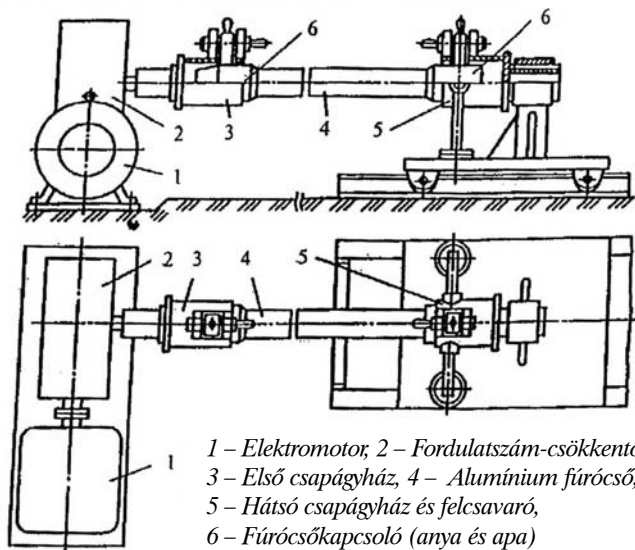


4. ábra: Fúrócső sajtolási művelet

A sajtolási műveletet egy speciális hidraulikus sajtoló (nyomó) géppel végzik: a sajtolás mértéke 64-103 mm ( $2\frac{1}{2} - 4\frac{1}{16}$  hüvelyk) külső átmérőjű fúrócsőnél 40 000 kN (4 500 tonna), 114-168 mm ( $4\frac{1}{2} - 6\frac{5}{8}$  hüvelyk) külső átmérőjű fúrócsőnél 60 000 kN (6 750 tonna). A sajtolási sebesség 1,8-3,5 méter/perc (5,9-11,5 láb/perc). A sajtolási művelet után a fúrócsöveket ismételt kemencébe teszik, ahol 70 percen keresztül 490 °C-on tartják. A kemencéből kivett fúrócsöveket 0,02-0,04%-os kálium- vagy nátrium bikromát tartalmú folyadékkal kezelik, amely ellenállóbbá teszi a korrózióval szemben. A lehűlés után ismét hőkezelik (edzik) a fúrócsöveket 170-200 °C-on 8-12 órán keresztül, amely során a fúrócsövek deformáló d-



5. ábra: Alumínium fúrócső  
a. Acél kapcsoló nélkül,  
b. Acél kapcsolóval

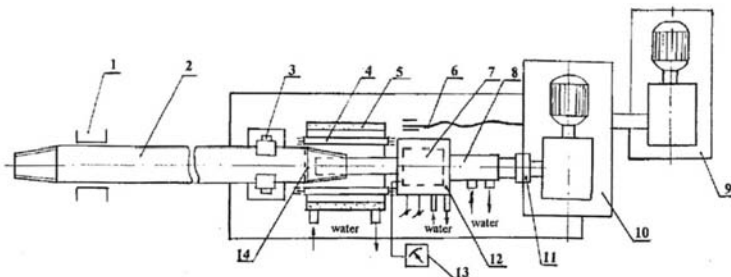
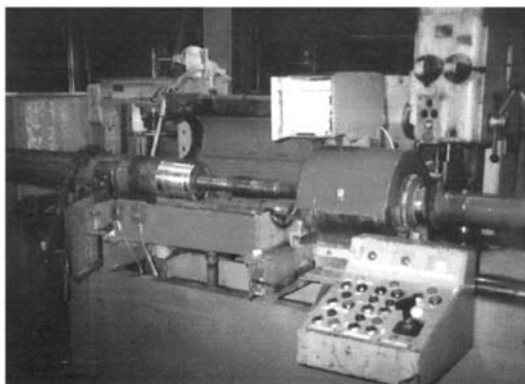


1 – Elektromotor, 2 – Fordulatszám-csökkentő, 3 – Első csapágyház, 4 – Alumínium fúrócső, 5 – Hátsó csapágyház és felcsavaró, 6 – Fúrócsőkapcsoló (anya és apa)

6. ábra: Hidegillesztés gépi egysége

nál 2-3% lehet. Az így elkészült fúrócsövek mindkét végére menetet vágnak, amelyekre fel lehet hajtani az acél kapcsolókat. (5. ábra)

A 64-129 mm ( $2\frac{1}{2}$  –  $5\frac{1}{16}$  hüvelyk) külső átmérőjű belső végvastagítású alumínium fúrócsövekre hidegillesztéssel helyezik fel a kapcsolókat, a megfelelő mértékű nyomaték használata mellett. (6. ábra) Ezek a fúrócsövek 2 500 – 3 000 méter mélységű fúrólukak mélyítéséig használhatók, ahol a fellépő nagy húzófeszültségek és nyomatékok még ritkán fordulnak elő.



7. ábra: Melegillesztés gépi egysége

1 – Alátámasztó csapágy, 2 – Alumínium fúrócső, 3 – Rögzítő szerkezet, 4 – Meghajtó henger, 5 – Külső hűtőkamra, 6 – Spirál vezetõmenet, 7 – Fúrócső kapcsoló (anya vagy apa), 8 – Csõtengegy, 9 – Elõtölés meghajtó, 10 – Felcsavarás meghajtó, 11 – Maximális nyomaték korlátozó, 12 – Indukciós spirál hevítõ, 13 – Fúrócsőkapcsoló hőmérséklet-kijelző, 14 – Belső hűtőkamra, water – víz



a.



b.



8. ábra: Alumínium fúrócsőgyártás a „Sarov” Gépgyárban

a. Fúrócsőtest a kapcsolók felcsavarása előtt, b. Kész fúrócsövek szállításra várnak

A 131-168 mm ( $5\frac{3}{16}$  –  $6\frac{5}{8}$  hüvelyk) külső átmérőjű külső és belső végvastagítású alumínium fúrócsövekre meleg illesztéssel helyezik fel a kapcsolókat. Amíg az acél fúrócsövek gyártása esetén a melegillesztési technika egyszerűen, problémamentesen alkalmazható, addig ez az alumínium fúrócsövekre nem vonatkozik. Ugyanis, amikor az alumínium fúrócső érintkezésbe kerül a felhevített acél kapcsolóval, akkor az a nagy hőmérséklet és a jó hővezető-képessége miatt túlzottan kitágul, s így lehetetlenné teszi a megfelelő illesztést. Ez a hátrány kiküszöbölhető, ha a fúrócső végét a kapcsoló felcsavarásakor erősen hűtik. (7. ábra) Az ezzel a technológiával készült fúrócsövek már képesek elviselni a nagyobb igénybevételeket, s így ezek már alkalmasak a mély- és igennagymélységű fúrások mélyítésére.

A 8. ábrán látható az oroszországi „Sarov” Gépgyár, Aquatic Company (Weatherford International) alumínium fúrócső gyártóüzeme és a szállításra kész fúrócsövek. [8] [22] [25]

## Alumínium fúrócsövek típusai

### Anyagcsoportosítás

A világon 13 fajta alumínium-ötvözetet használnak, azonban a fúrócsöveknél csak az alábbi négy anyagcsoportot alkalmazzák:

I. csoport: Alap szilárdságú (D16T);

I. csoport: Nagy szilárdságú (1953T1);

III. csoport: Nagy hőmérséklettűrő (AK4-1T1);

IV. csoport: Fokozott korróziótűrő (1980T1). (2. táblázat)

Tulajdonságok <sup>a</sup>	Mértékegység	Anyagcsoport			
		I	II	III	IV
Ötvözet neve		D16T	1953T1	AK4-1T1	1980T1
Minimális folyáshatár (0,2%ofszetnyomással)	MPa	325	480	340	350
Minimális szakító szilárdság	MPa	460	530	410	400
Minimális nyúlás	%	12	7	8	9
Maximális üzemi hőmérséklet	°C	160	120	220	160
Maximális korróziósebesség (3,5% NCl oldatban)	g/(m <sup>2</sup> h)				0,08

a = Mechanikai tulajdonságok 20±3 °C vizsgálati hőmérsékleten

Az első három alumínium-ötvözet általánosan használatos a fúrócső-gyártásban, azonban a negyediket ritkán alkalmazzák. Ennek felhasználása elsősorban katonai, mégpedig a tengeralattjáró-gyártásban, mivel jól ellenáll a sós tengervíz okozta korróziónak.

Az alumínium-ötvözetek mechanikai tulajdonságai elsősorban a hőmérséklettől és a terheléstől, illetve ezeknek a hatásoknak kitett időtartamtól függenek. A táblázatból jól látható, hogy a legerősebb ötvözet (1953T1) különösen érzékeny a nagy hőmérsékletre. Emiatt az ebből az ötvözetből készült fúrócsöveket a fúrószár felső részébe építik be, ahol a hőmérséklet még 120 °C alatt van, viszont a jó mechanikai tulajdonságai biztosítják, hogy az alatta lévő fúrószár tömegét elbíráják. Látható továbbá, hogy az első három ötvözet közül a D16T típus nyúlása a legkedvezőbb, azonban maximum 160 °C üzemi hőmérsékletig használható, s így ezen hőmérséklet felett már az AK4-1T1 ötvözetből készült fúrócsövek használata szükséges.

## 3. táblázat:

## Ötvözött alumínium fúrócsövek kémiai összetétele

Ötvözet neve	Összetétel	Alap adalékok %	Megengedett tartalom %
D16T	Al-Cu-Mg	Cu 3,8-4,9 Mg 1,2-1,8 Mn 0,3-0,9	Fe 0,5 Si 0,5 Zn 0,3 Ti 0,1 Ni 0,1 egyéb 0,1
1953T1	Al-Zn-Mg	Zn 5,5-6,0 Mg 2,4-3,0 Cu 0,4-0,8 Mn 0,1-0,3 Cr 0,1-0,2 Ti 0,1-t?!	Fe 0,2 Si 0,2 egyéb 0,1
AK4-1T1	Al-Cu-Mg-Si-Fe	Cu 1,9-2,5 Mg 1,4-1,8 Fe 0,3-0,8 Ni 0,8-1,3 Si 0,8-1,4 Ti 0,1-t?!	Zn 0,3 Mn 0,2 egyéb 0,1
1980T1	Al-Zn-Mg-Mn	Zn 4,0-4,8 Mg 2,0-2,6 Mn 0,3-0,5	?

A 13 fajta alumínium-ötvözet közül a fúrócső-gyártásnál használt négy fajta kémiai tulajdonságai:

- D16T: Al-Cu-Mg rendszer;
- 1953T1: Al-Zn-Mg rendszer;
- AK4-1T: Al-Cu-Mg-Si-Fe rendszer;
- 1980T1: Al-Zn-Mg-Mn rendszer. (3. táblázat)

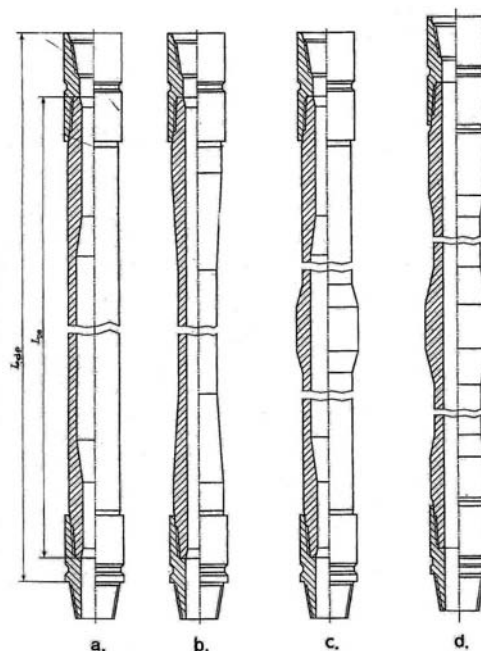
## Fúrócső hossz

Az alumínium fúrócsőtest szabványos hosszát és a fúrócső teljes – kapcsolókkal ellátott – hosszát a 4. táblázat tartalmazza. Természetesen a fúrócsőgyártók a megrendelő kívánságának megfelelően más hosszban is gyártanak.

## Fúrócsövek és kapcsolók

Az alumínium-ötvözetű fúrócsöveket négy típusban gyártják (9. ábra):

- Belső végvastagítású;
  - Külső végvastagítású;
  - Belső végvastagítású középső vastagítással;
  - Külső végvastagítású középső vastagítással.
- Ugyanúgy, mint az acél fúrócsöveknél, az alumíni-



9. ábra: Alumínium-ötvözetű fúrócsövek

a. Belső végvastagítású, b. Külső végvastagítású, c. Belső végvastagítású középső vastagítással, d. Külső végvastagítású középső vastagítással;  $L_{pe}$  = Fúrócső hossza kapcsoló nélkül,  $L_{dp}$  = Fúrócső hossza összcsevarás után



4. táblázat:

Ötvözött alumínium fúrócsövek hossza

Fúrócsövek hossza, méter	Osztály		
	1	2	3
Alumínium fúrócsőtest hossza (tűrés ± 0,25)	5,8	8,7	11,4
Alumínium fúrócsőtest hossza kapcsolókkal (tűrés ± 0,25)	6,2	9,1	11,8

um fúrócsöveknél is végvastagítást alkalmaznak annak érdekében, hogy minél nagyobb terhelést képes legyen elviselni, illetve hogy az üzemelés közben a lehető legkevesebb törés következzen be. A középső vastagítással gyártott alumínium fúrócső előnye, hogy a fúrócső közepén lévő vastagítás megvédi a fúrócsőtestet a kopástól, illetve növeli a fúrócső szilárdságát.

Az alumínium fúrócsőtest végén lévő TT menetekre csavarják rá az acél kapcsolókat, amely méretét és típusát az ISO 10424-2. szabvány tartalmazza. (5. táblázat) [7] [8] [21] [22] [23] [24]

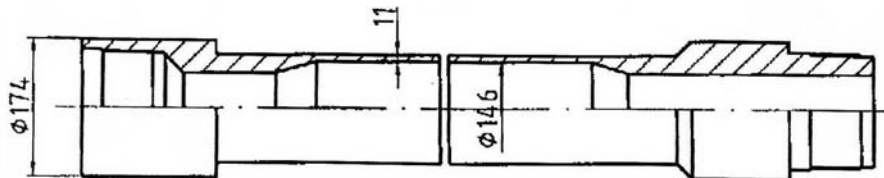
5. táblázat:

Fúrócsőkapcsolók menettípusai

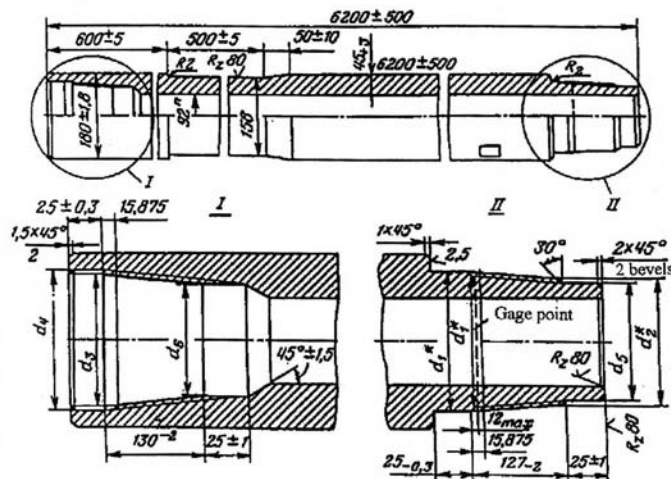
Külső átmérő		Falvastagság	Menettípus	
mm	hüvelyk		Fúrócsőtest	Kapcsoló
Belső végvastagítású (középső vastagítású is)				
64	2 1/2	8	TT53	NC23
73	2 7/8	9	TT63	NC26
90	3 1/2	9	TT82	NC31
90	3 1/2	9	TT82	NC38
103	4 1/16	9	TT94	NC38
114	4 1/2	10	TT104	NC44
114	4 1/2	11	TT106	NC46
129	5 1/16	9	TT120	NC50
129	5 1/16	11	TT120	NC50
147	5 13/16	11	TT138	5 1/2 FH
147	5 13/16	13	TT138	5 1/2 FH
147	5 13/16	15	TT138	5 1/2 FH
168	6 5/8	11	TT158	6 5/8 FH
168	6 5/8	13	TT158	6 5/8 FH
Külső végvastagítású (középső vastagítású is)				
90	3 1/2	8	TT90	NC38
114	4 1/2	10	TT122	NC50
129	5 1/16	9	TT138	5 1/2 FH
131	5 3/16	13	TT138	5 1/2 FH
133	5 1/4	11	TT138	5 1/2 FH
140	5 1/2	13	TT138	5 1/2 FH
147	5 13/16	11	TT158	6 5/8 FH
151	6	13	TT158	6 5/8 FH
155	6 1/8	15	TT158	6 5/8 FH
164	6 7/16	9	TT172	6 5/8 FH
168	6 5/8	11	TT172	6 5/8 FH

Integrált csatlakozású fúrócsövek

Ezek a fúrócsövek nem rendelkeznek acél kapcsolókkal, azaz nincs TT menet a fúrócső külső felületén. A fúrócsövek csatlakozását a külső vagy a belső végvastagításba vágott menetekkel biztosítják. (10. ábra) (6. táblázat) A tapasztalatok azt mutatják, hogy normál körülmények között, megfelelő nyomtérk használata mellett ez a típusú csatlakozás 140-160 ki- és beépítést (szét- és összecsavarást) elvisel. Mivel a csatlakozó menet a végvastagításon van, an-



10. ábra: Integrált csatlakozású alumínium fúrócső

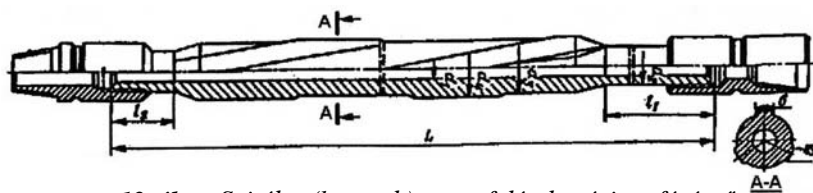


11. ábra: Sima vastagfalú alumínium fúrócső

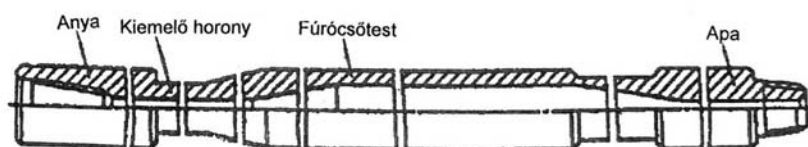
nak tönkremenetele esetén azt levágják, és új menetet vágnak a végvastagításba, így hosszabbítják meg a fúrócső élettartamát. Alkalmazását függőleges, ferde és vízszintes fúrásokban egyaránt ajánlják és a fúrócsőoszlop aljára építik be. A fúrócsövek antimágneses tulajdonsága alkalmassá teszi a fúrás közbeni folyamatos mérést, amellyel jelentős időt lehet megtakarítani. [22]

Vastagfalú fúrócsövek vagy súlyosbítók

A vastagfalú alumínium fúrócsövek vagy súlyosbítók mind acél kapcsolóval ellátottak, mind pedig integrált csatlakozásúak lehetnek. Sima vagy spirális (hornyolt) kivitellel készülnek. (11. ábra) (12. ábra) (7. táblázat) Egyaránt használatos függőleges, ferde vagy vízszintes fúrásokban, hogy a fúrás folyamán folyamatos mérést lehessen biztosítani. Feladata továbbá még – az acél vastagfalú fúrócsövekhez hasonlóan –, hogy átmenetet képezzen a súlyosbítóoszlop és a fúrócsőoszlop között. [22]



12. ábra: Spirálos (hornyolt) vastagfalú alumínium fúrócső



13. ábra: Fúrócső lyukbefejezéshez és kútjavításhoz

### Fúrócsövek lyukbefejezéshez és kútjavításhoz

A lyukbefejezés és kútjavítás számtalan különböző kritikus műveletet foglal magába, úgymint tömítők, mélybeli szivattyúk, össze-roppant termelőcsövek, kábelek stb. kimentése, eltávolítása, amelyek többnyire nem sikerülnek elsőre. Ezért ezek a műveletek több ki- és beépítést igényelnek, általában a teljes idő 30-50%-át teszik ki, és így az alkalmazott fúrócsövek is nagyobb igénybevételnek vannak kitéve. Ezért fejlesztették ki ezekhez a munkálatokhoz a speciális integrált csatlakozású alumínium fúrócsöveket (13. ábra) (8. táblázat), amelyekkel 20-30%-kal csökkenteni tudták a Szovjetunióban, illetve Oroszországban (Samaraneft, Yugansneftegaz, Nizhnevartovsneftegaz stb.) a műveleti időket és a költségeket. [22]

### 6. táblázat:

### Integrált csatlakozású fúrócsövek (D16T anyag)

Méretek	Fúrócső külső átmérő, mm/hüvelyk						
	127*	146*	146*	146*	164**	168**	172**
Fúrócső hossza, mm	12 400	12 400	12 400	12 400	11 500	11 500	11 500
Falvastagság, mm							
Fúrócsőtest	11	9	11	13	9	11	13
Végvastagítás	30	34	34	34	19,5	19,5	19,5
Végvastagítás hossza, mm							
Apa	350	350	350	350	250	250	250
Anya	350	350	350	350	250	250	250
Fúrócső keresztmetsz., cm <sup>2</sup>	40,4	38,7	46,6	54,3	43,8	54,2	64,9
Húzó igénybevétel, kN							
Megengedett	1 050	1 000	1 200	1 450	1 150	1 400	1 700
Határ	1 300	1 250	1 500	1 800	1 450	1 750	2 150
Maximális	1 900	1 800	2 200	2 550	2 050	2 250	3 050
Nyomaték, kNm							
Megengedett	255	330	390	440	430	535	645
Határ	355	410	485	550	525	670	810
Belső nyomás, MPa							
Megengedett	46	32	39	46	29	35	40
Határ	57	40	49	58	36	43	50
Tömeg							
Teljes, kg	153	196	200	220	153	183	213
Egység, kg/m	12,4	15,8	16,1	17,7	13,3	15,9	18,5

\*Belső végvastagítású, \*\* Teljes furatú (IF)

### Alumínium fúrócsövek alkalmazása

Alumínium fúrócsöveket elsősorban az alábbi fúrásokban használnak:

- Meghosszabbított fúrások;
- Nagy- és igen nagymélységű fúrások;
- Tengeri irányított ferdefúrások.

### Meghosszabbított fúrások

Az utóbbi évek fúrási tevékenységében egyre nagyobb szerepet kapnak a meghosszabbított fúrások. A meghosszabbított fúrás az irányított ferdefúrásoknak egy olyan speciális esete, amikor a fúróluk mért hossza és a vízszintes kitérése jóval nagyobb, mint a függőleges mélysége. Néhány példa:

- British Petrol társaság, Egyesült Királyság, Wytch Farm mező, M-16Z kút: mért hossz 11.278 méter, vízszintes kitérés 10.728 méter, függőleges mélység 1637 méter;
- Total Austral társaság, Argentína, Tierra del Fuego mező, CN-1 kút: mért hossz 11.284 méter, vízszintes kitérés 10.585 méter, függőleges mélység 1657 méter;

### 7. táblázat:

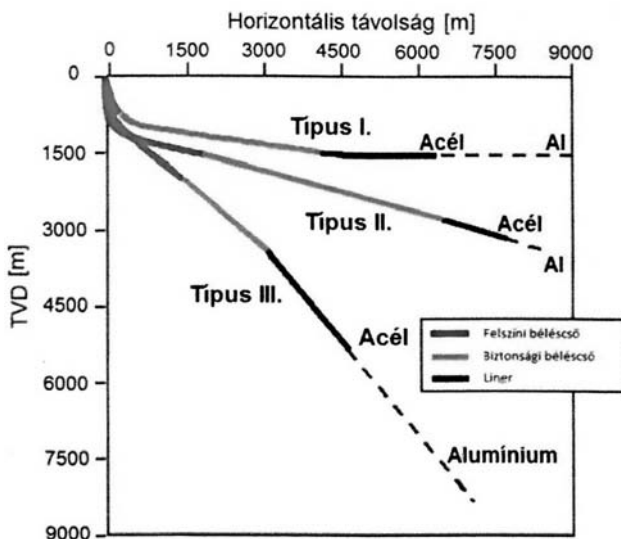
### Vastagfalú alumínium fúrócsövek

Fúrócső átmérő mm	146 x 80	159 x 80	180 x 92
hüvelyk	5 3/4 x 3 1/8	6 1/4 x 3 1/8	7 1/16 x 3 5/8
Kiemelő horony átmérő, mm	129	140	146
Belső nyitott keresztmetszet, cm <sup>2</sup>	50,2	50,2	67,6
Fúrócsőtest tengelyirányú tehetetlenségi tényezője, cm <sup>4</sup>	2 028	2 935	4 767
Fúrócsőtest poláris tényezője a kiemelő horonynál, cm <sup>3</sup>	359	481	512
Egységnyi tömeg, kg/m	32	41	51
Megengedett húzóerő (biztonsági tényező=1,2), kN	1 450	2 150	2 500
Hosszirányú stabilitás elvesztésének kritikus hossza, m	22	26	34
Ajánlott összehúzási nyomaték, kNm	15	19	25

8. táblázat:

Integrált csatlakozású fúrócsövek lyukbefejezéshez és kútjavításhoz

Fúrócső tulajdonságai	Fúrócső méretei mm/hüvelyk	
	95 x 9	108 x 8
	3 3/4 x 3/8	4 1/4 x 5/16
Külső átmérő, mm	95	108
Hossz, mm	9 000	9 000
Falvastagság, mm	9	8
Kiemelő horony átmérő, mm		
Apa	74	89
Anya	90	102
Végvastagítás belső átmérő, mm	42	56
Egységnyi tömeg, kg/m	7,8	9,2
Húzó igénybevétel, kN		
Megengedett	650	900
Határ	780	1 080
Nyomaték, Nm		
Megengedett	7 500	13 200
Határ	9 000	15 800
Belső nyomás, MPa		
Megengedett	52	40,5
Határ	62,5	49
Fúrócsőkapcsoló menettípus	2 7/8 REG	3 1/2 REG



14. ábra: Fúrásihossz növekedése alumínium fúrócső alkalmazásával

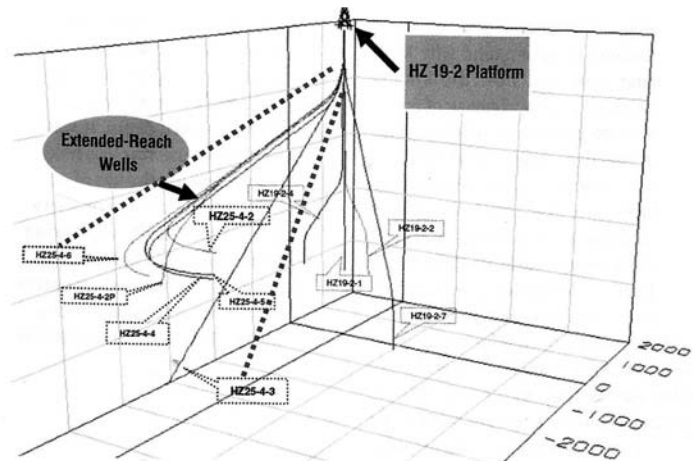
TVD = Total Vertical Depth = Teljes függőleges mélység,  
Al = Alumínium, Liner = Betétcső

- DWE-DEA társaság, Németország, Mittellplate mező, Dieksand-6 kút: mért hossz 9275 méter, vízszintes kitérés 8434 méter, függőleges mélység 2335 méter;
  - Chevron Texaco társaság, Amerikai Egyesült Államok, Petronius mező, A-14 kút: mért hossz 8290 méter, vízszintes kitérés 6594 méter, függőleges mélység 3529 méter;
  - Maraton Oil UK Ltd. társaság, Egyesült Királyság, Brea mező, 16/7 kút: mért hossz 7879 méter, vízszintes kitérés 6141 méter, függőleges mélység 4209 méter. [26]
- Függőleges mélységük szerint a meghosszabbított fúrásokat három csoportba sorolják:

- **Sekély fúrások:** Az ilyen típusú fúrások nem túl mélyek, maximum 1500-2000 méter függőleges mélységűek, azonban a fúrólyuk mért hossza és vízszintes kitérése igen jelentős. Ezeknél a fúrásoknál a vízszintes kitérés nagyságát az határozza meg, hogy mekkora terhelést tudnak a fúrószáron keresztül a fúróra átvinni.
- **Közepes mélységű fúrások:** Ezen típus alá a maximum 3000-3500 méter függőleges mélységű fúrásokat sorolják, a függőlegeshez képest 50-60°-os dőléssel (ferdeséggel). Azt, hogy mekkora lehet az ilyen típusú fúrólyuk maximális hossza, elsősorban a fellépő forgatónyomaték határozza meg.
- **Nagymélységű fúrások:** 5000-6000 méter függőleges mélységű fúrások, 30-40°-os dőléssel (ferdeséggel). Az ilyen fúrások maximális hosszát a fellépő húzóerő határozza meg, amely a fúrószár mozgásakor lép fel.

Ezeknél a meghosszabbított fúrásoknál – ahol a nagyon hosszú fúrócsőszlopnak igen nagy a tömege – egyre gyakrabban használják az alumínium ötvözetű fúrócsöveket. [8] [9] [13] [22] [25] A 14. ábrából és a 9. táblázatból jól látható az alumínium ötvözetből készült fúrócső előnye az acélhoz képest, amely szerint a maximálisan elérhető fúrólyuk hossz akár 50%-kal is növekedhet.

Az alumínium ötvözetű fúrócsövekkel a Dél-Kínai-tengeren fúrt meghosszabbított fúrásoknál elért eredményekről számol be egy legfrissebb cikk. [25] A Dél-Kínai-tengerben lévő Huizhou HZ 25-4 kőolajmezőn a 102 méter vízmélységben lévő HZ 19-2 tengeri fúrófedélzetről mélyített 10 fúrás közül 7 meghosszabbított fúrás volt. Ezek közül 2005-ben kettő acél fúrócsővel (HZ 25-4-2 és HZ 25-4-5), 2008-ban négy első generációs alumínium fúrócsővel (HZ 25-4-3, HZ 25-4-4, HZ 25-4-6 és HZ 25-4-8), s végül 2012-ben egy második generációs alumínium fúrócsővel (HZ 25-4-7) készült. (15. ábra) A HZ 25-4-7 kút „S” profilú, 2341 méter függőleges mélységű, 7067 méter mért hosszúságú, 5500



15. ábra: A HZ 19-2 tengeri fúrófedélzetről fúrt HZ 25-4 meghosszabbított fúrások lyukprofilja  
HZ 19-2 platform = HZ 19-2 Tengeri fúrófedélzet,  
Extended-Reach Wells = Meghosszabbított kutak



9. táblázat:

Fúrási hossz növekedése alumínium fúrócső használatával különböző lyukprofilok esetén

Műszaki paraméterek	Mértékegység	Lyukprofil					
		Típus I.		Típus II.		Típus III.	
		Acél	Alumínium	Acél	Alumínium	Acél	Alumínium
Külső átmérő	mm	140	168/140	168	168	140	168/140
Falvastagság	mm	10	13/13	10	13	10	13/13
Tömeg levegőben	N/m	319,5	272/163	368	272	319,5	272/163
Iszapsűrűség	kg/m <sup>3</sup>	944	944	1093	1093	1530	1530
Egységnyi tömeg iszapban	N/m	281	196/115	316	168	257	147/78
Maximális fúrószárhossz*	m	8200	9400	8600	9000	6400	9600

\*(biztonsági tényező 1,6)

10. táblázat:

A HZ 19-2 fúrófedélzetről fúrt meghosszabbított fúrások

Fúrás neve	Fúrócső	Fúrási idő	Mért hossz	Teljes költség
		nap	méter	USD
HZ 25-4-4	Első generációs	111	8733	15 500 000
HZ 25-4-2	Acél	166	7905	25 330 000
HZ 25-4-5	Acél	176	8036	25 230 000
HZ 25-4-3	Első generációs	80	7041	12 200 000
HZ 25-4-6	Első generációs	78	7940	13 400 000
HZ 25-4-8	Első generációs	92	7833	15 250 000
HZ 25-4-7	Második generációs	68	7067	10 700 000

méter vízszintes kitérésű volt, amelynek hosszú 84°-os ferdeségét a végén 39°-ra ejtették le. A 10. táblázat mutatja a hét meghosszabbított fúrás jellemzőit, amelyből jól látható, hogy az alumínium fúrócsövekkel kedvezőbb eredményeket, a második generációs alumínium fúrócsővel az első generációval szemben 18%-os költség- és 15%-os időmegtakarítást, az acél fúrócsővel szemben pedig 57%-os költség- és 60%-os időmegtakarítást értek el.

Az alumínium ötvözetű fúrócsöveket Oroszországban a „Sarov” Gépgyárban, Aquatic Company (Weatherford International) gyártották. (16. ábra)

11. táblázat:

Kola SG-3 fúrás fúrócsőoszlop összeállítása

Fúrócsőoszlop felépítése				Hossz m	Összesített hossz m	Iszapban mért tömeg kN	Összesített tömeg kN	Húzó- erő kN	Emelő- erő kN	Megen- gedett emelőerő kN	Emelési biztonság (tartalék) kN
Anyag	Külső átmérő mm	Falvas- tagság mm	Típus								
Lyuktalpi szerszámösszeállítás				40	50	50	50	100			
Acél*	140	9	EU	150	190	43	93	55	148		
Alumínium	147	11	AK4-1T1	2800	2990	338	431	300	731	1300	569
Alumínium	147	13	AK4-1T1	1005	3995	140	571	380	951	1530	579
Alumínium	147	15	D16T	1205	5200	145	725	445	1170	1730	560
Alumínium	147	11	1953T1	1200	6400	145	870	520	1390	1950	560
Alumínium	147	13	1953T1	1400	7800	194	1064	650	1714	2280	566
Alumínium	147	15	1953T1	1450	9250	217	1281	750	2031	2590	559
Alumínium	147	17	1953T1	1100	10350	178	1459	870	2319	2890	561
Acél*	140	11	EU	1650	12000	557	2016	1100	3116	3680	560

\*GOSZT 631-63

## Nagy- és igennagymélységű fúrások

A nagy- és igennagymélységű fúrásokban a fúrószár rendkívül nagy igénybevételeknek van kitéve. A fúrószár felső szakasza igen nagy húzó és forgató terhelés alatt áll a rajta lévő tömeg súlya és forgatása miatt. A lyuktalphoz közelebb a sztatikus terhelésből adódó igénybevétel csökken, addig a különböző hajlító erőhatások növekednek, valamint hosszú ideig kitett a magas hőmérsékletnek, amely jelentős mértékben befolyásolja az anyag szilárdságát. A fúrószárra ható különböző igénybevétel és hőmérséklet egyenletlenül oszlik meg, amelyek nagymértékben függenek a különböző földtani és üzemeltetési körülményektől. Ezeket a tényezőket figyelembe kell venni a fúrószár tervezése és üzemeltetése során. A fúrószár egy 10 000 méteres fúrás esetén akkor van a legnagyobb igénybevételnek kitéve, amikor a fúrószárat megemelik, és az első pár fúrócsőszakaszt ki nem teszik. A nagy- és igennagymélységű fúrások tervezésekor a sztatikus húzószilárdság a legfőbb paraméter.

A Szovjetunióban 1965-től megvalósított nagy- és



16. ábra: Második generációs alumínium-ötvözetű fúrócsövek a HZ 19-2 tengeri fúrófedélzeten

igennagymélységű fúrás programban általánosan használtak az alumínium fúrócsöveket. (17. ábra) A Kola SG-3 fúrás (12.262 méter) fúrószár-összeállítása tipikus példa (11. táblázat). A táblázatból jól látszik, hogy alapvetően alumínium fúrócsöveket használtak a hőmérséklet és a húzóterhelés mértékétől függően. Az alsó szakaszban az AKA-1T1 ötvözetű fúrócsöveket használtak a nagy hőmérséklet, a felső szakaszban pedig az 1953T1 típust a fellépő nagy húzóerők miatt. A lyuktalpi szerszámösszeállítás fölé 150 méter acél fúrócsövet építettek be annak érdekében, hogy a súlyosbítóknak ne tegyék ki hirtelen nagy stresszhatásnak az alumínium fúrócsöveket. A fúrócsőoszlop tetejére ismét acél fúrócsöveket (1650 méter) tettek, ugyanis a fúrószár felső részében keletkező húzófeszültségeket ezek bírják el.

Az emelési biztonság (húzási tartalék) minden fúrócsőoszlop szakaszra minimum 560 kN (56 tonna) volt. [3] [9] [22]

### Tengeri irányított ferdefúrások

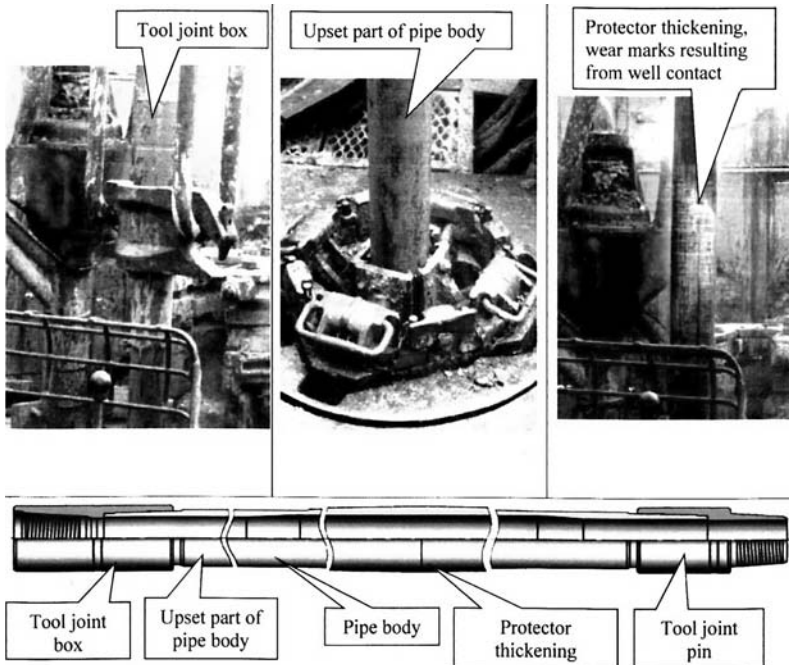
A Mobil North Sea Ltd. Aberdeentől északkeletre 215 mérföld (398 kilométer) távolságra, 350-400 láb (107-122 méter) vízmélységnél lévő Block 9/13 területén 1972-ben felfedezett kőolajmező feltárására 1983-ban felállított Beryl B tengeri fedélzetről hat irányított ferdefúrás mélyített le alumínium fúrócsővel. Majd az 1984-1986 között elvégzett béléscső-javítási munkálatokhoz is alkalmaztak alumínium fúrócsöveket. Ezek voltak az alumínium ötvözetű fúrócsövek első alkalmazásai a tengeri irányított ferdefúrásokban, az általános elterjedése 1991-től kezdődött el.

A legfrissebb híradások szerint ALCOA Oil & Gas gyártmányú alumínium ötvözetű fúrócsöveket alkalmaztak az Iron Duke Well C tengeri fúrásban, Brunei-ben. Az Alcoa szerviz partnere volt Brunei legnagyobb kőolaj- és földgáztermelő társaságának, az AMRTUR Corp.-nek, illetve a kivitelező Brunei Shell Petroleum-nak (18. ábra). Három „S” profilú irányított ferdefúrás mélyítették le. A 60 méteres vízmélységben lévő tengeri fúrófedélzetről lemélyített három irányított ferdefúrás közül a legnagyobb vízszintes kitérés 4827 méter volt a 7485 méter mért hosszánál. [4] [5] [10] [15] [16] [17] [18] [20]

### 12. táblázat:

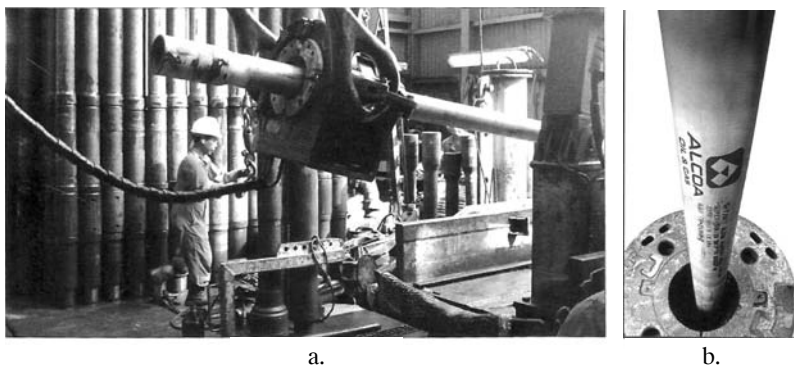
### Fúrás hossz, tömeg és igénybevételek

Acél fúrócső	Alumínium fúrócső
6 3/4" x 2 1/4" súlyosbító 185 m	
Elérhető fúrás hossz, m	
3997	6710
5" x 19,5 lb/ft E75	129 mm x 9 mm 1953T1
5" x 19,5 lb/ft X95	6710
Fúrószár levegőben mért tömege, kN	
1202	532
Sztatikus igénybevétel, MPa	
Tengely irányú feszültség: $\sigma_z = 374,5$	Tengely irányú feszültség: $\sigma_z = 82,27$
Tangenciális feszültség: $\sigma_\theta = 87,1$	Tangenciális feszültség: $\sigma_\theta = 46,37$
Radiális feszültség: $\sigma_r = -14$	Radiális feszültség: $\sigma_r = -14$
Csavaró feszültség: $T = 34,19$	Csavaró feszültség: $T = 24,08$
Redukált feszültség: $\sigma_R = 349,1$	Redukált feszültség: $\sigma_R = 84,265$
Fúrócsőtest dinamikus igénybevétel, MPa	
Állandó feszültségi komponens: $\sigma_k = 2,787$	Állandó feszültségi komponens: $\sigma_k = 0,517$
Lengő feszültség: $\sigma_a = 1,393$	Lengő feszültség: $\sigma_a = 0,259$
Állandó feszültségi komponens: $\sigma_k = 0,686$	Állandó feszültségi komponens: $\sigma_k = 0,245$
Lengő feszültség: $\sigma_a = 0,343$	Lengő feszültség: $\sigma_a = 0,123$
Ferdességváltozás, °/100 m	
11,3	27,5
Kihajlott fúrószár hossza, m	
$I_\omega = 45,841$	$I_\omega = 61,848$



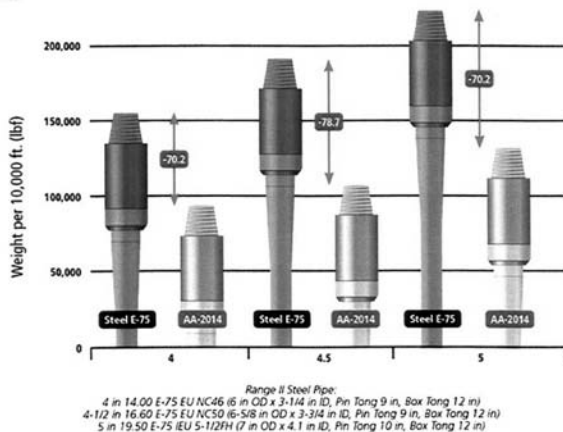
17. ábra: Alumínium 147 x 13 D16T fúrócső beépítése Szovjetunióban, Szamara-térségben

Tool joint boks = Anyakapcsoló, Upset part of pipe body = Végvastagítás, Pipe body = Fúrócsőtest, Protector thickening = Védő (középső) vastagítás, Tool joint pin = Apakapcsoló, Protector thickening, wear marks resulting from well contact = Védő (középső) vastagítás, kúttal történő érintkezés miatti kopás jelzése



18. ábra: ALCOA Oil & Gas alumínium ötvözetű fúrócsövek használata Bruneiben

a. Fúrócső beszedése, b. Fúrócső beépítése



Range II Steel Pipe:  
4 in 14.00 E-75 EU NC46 (6 in OD x 3-1/4 in ID, Pin Tong 9 in, Box Tong 12 in)  
4-1/2 in 16.60 E-75 EU NCS0 (6-5/8 in OD x 3-3/4 in ID, Pin Tong 9 in, Box Tong 12 in)  
5 in 19.50 E-75 EU S-112FH (7 in OD x 4.1 in ID, Pin Tong 10 in, Box Tong 12 in)

19. ábra: Fúrócsövek tömege

a. Összeroppanási ellenállás (psi) b. Szilárdság-tömeg arány

## Fúrócső méretezése

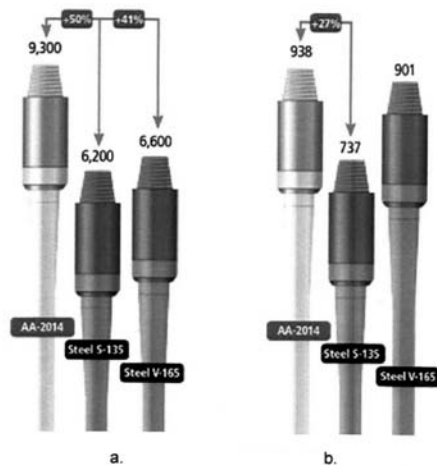
Az említett egyetemi szakdolgozat [24] egy 3800 méter kút lefúrásához szükséges fúrócsőoszlop méretezését végezte el adott fúrési paraméterek mellett. A méretezés és a számítás végeredményét a 12. táblázat mutatja be. A táblázatból jól látható, hogy az alumínium fúrócső alkalmazása a fúrócső kihajlási hosszán kívül minden kialakuló igénybevétel, illetve kialakuló feszültségek szempontjából kedvezőbb. A számítások egyértelműen bizonyítják, hogy azonos fúrési körülmények között használt alumínium fúrócsőben kialakult feszültségek fele, harmada, néhány esetben negyede az acél fúrócsőben ébredő feszültségeknek.

## Összefoglalás

Az előzőekben leírtak alapján általánosan elmondható, hogy az alumínium fúrócsövek ugyanazon fúrési körülmények közötti alkalmazása kedvezőbb az acél fúrócsöveknél.

Előnyök:

- A fúróberendezés mélységkapacitása megközelítően 50%-kal növelhető;
- az azonos mélység eléréséhez kisebb kapacitású fúróberendezés szükséges;
- a fúrócső tömege kisebb;
- a fúrócső szállítása és mozgatása könnyebb;
- a ki- és beépítés gyorsabb;
- a húzási tartalék megnő;
- a fúrócső forgatónyomatóka csökken;
- az összeroppanási ellenállás nő; (19. a ábra)





- a szilárdság-tömegarány nő; (19. b ábra)
- az energia-megtakarítás nagyobb szállításkor és a fúrési művelet alatt;
- az irányított ferde, vízszintes és meghosszabbított fúrásoknál a vízszintes kitérés 10-30%-kal növelhető;
- a tengelyirányú és a kihajlási igénybevétel lecsökken a nagyobb felhajtóerő és a kisebb húzóerő miatt;
- a kifáradási ellenállás és a fúrószerű élettartama megnő;
- a rugalmasság jobb;
- a béléscsőkopás csökken;
- az öblítési nyomásesés lecsökken, ezáltal a hidraulikus teljesítmény növelhető;
- a korróziós ellenállás jó;
- nem mágnesezhető;
- a megbízhatóság nagyobb;
- a fúrési jellemzők jobbak;
- 16%-nál több időmegtakarítás érhető el;
- a kereskedelmi (működési) költség 10-20%-kal csökkenthető.

#### Hátrányok:

- A Brinell-keményesség kisebb;
- a folyási és húzási szilárdság kisebb;
- a kihajlási tendencia nagyobb;
- a külső felületi kopás nagyobb;
- 10,5 pH felett a korrózió-érzékenység megnő;
- több kezelőszerszámra van szükség;
- magasabb ár (50-150%).

#### S végül, miért is nem használják általánosan az alumínium fúrócsöveket?

Azt, hogy miért is nem használják általánosan az alumínium fúrócsöveket, jól jellemzik az ALCOA szóvivőjének – Jay Grissom – mondatai, miszerint a társaság kereskedelmi politikájában „az alumínium fúrócső egy érdekes piac”. Majd így folytatta: „Társaságunk elsősorban a mély- és igennagymélységű, valamint a megnövelt hosszúságú ferdefúrásokra fókuszál, továbbá folyamatban van az alumínium fúrócsövek alkalmazhatóságának bemutatása a palagáz (shale gas) fúrásoknál is.” [14]

#### IRODALOM

- [1] *Dr. Aliquander Ödön*: Mélyfúrás. Tankönyvkiadó, Budapest (1967)
- [2] *Dr. Aliquander Ödön*: Rotari fúrás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1968)
- [3] *Jakov A. Gelfgat – Mikhail Y. Gelfgat – Yuri S. Lopatin*: Advanced Drilling Solutions. Lessons from the FSU. PennWell Corporation, Tulsa, Oklahoma, USA (2003)
- [4] *Glagola, M. A. – Wong, L. G.*: Aluminium Drillpipe for Directional Drilling. SPE/IADC Drilling Conference, 9-12 February, Dallas, Texas, USA. ISBN 978-1-55563-621-0. (1986)
- [5] *Tarr, Brian A. – Graham, Iain A.*: North Sea Experience With Aluminum Drillpipe. SPE Drilling Engineering, Volume 5, Number 4, December, 317-324 p. (1990)
- [6] *Ferda Akgun – Eric E. Maidla – Vladimir S. Basovich – Mikhail Y. Gelfgat*: Why Not Use Aluminum in Drilling? JPT, May, 69 p. (1999)
- [7] *Plácido, J. C. R. – de Miranda, P. E. V. – Netto, T. A. – Pasqualino, I. P. – Miscow, G. F. – Pinheiro, B. de C.*: Fatigue analysis of aluminum drill pipe. Materials Research, vol. 8. no. 4. Sao Carlos, Oct./Dec. (2005)
- [8] *Mikhail Y. Gelfgat – Vladimir S. Basovich – Alex Adelman*: Aluminum alloy tubulars for the oil and gas industry. World Oil, July, 45-51 p. (2006)
- [9] *R. Brett Chandler – Michael J. Jellison – Mike L. Payne – Jeff S. Shepard*: Advanced and emerging drillstring technologies overcome operational challenges. New materials and designs open the way forward for ultra-deep drilling. World Oil, October, 23-34 p. (2006)
- [10] *Aluminium Alloy Tubulars Provide A Viable Option For Light Rig, Deeper Water And Longer Wells*. Exploration & Production: The Oil And Gas Review 2006 – October (2006)
- [11] *Michael J. Jellison*: Drill pipe and drill stem technology. Executive Summary 2007. Drilling Contractor, March/April, 16-22 p. (2007)
- [12] *Erin Rebecca Anderson*: Aluminum alloy drill pipe in geothermal drilling: technical and economical opportunities. The School for Renewable Energy Science, February (2009)
- [13] *Mark Jenkins – Alejandro Castro Rodriguez – Christian Linke – Georg Mader – Mark J. Davies*: Field test show aluminum drill pipe can extend operating envelope for extended-reach drilling. Drilling Contractor, March/April (2010)
- [14] *Jim Redden*: Don't count out aluminum drill pipe just yet. World Oil, December, 17 p. (2010)
- [15] *Alcoa to supply aluminum drill pipes for shale gas wells*. Reuters, Aug 2., (2012)
- [16] *Alcoa to supply 3500 feet of aluminum drill pipe with steel tool joints for Marcellus Shale exploration*. ASM, August 8., (2012)
- [17] *Alcoa Aluminum Alloy Drill Pipe Helps Brunei Shell petroleum Navigate Complex Offshore Drilling Well*. Business Wire, Aug. 8., (2012)
- [18] *Aluminum drill pipe helps navigate complex well offshore Brunei*. Drilling Contractor, September/October, 16 p. (2012)
- [19] *Weatherford: Aquatic Aluminum Drillpipe*, (2013)
- [20] *Weatherford's „Aquatic” Spreads the Gospel of Aluminum for Drilling Deep On and Offshore*. Oil & Gas Eurasia, December 5., (2012)
- [21] *Aluminum Drill Pipe, Inc. Catalog* (2013)
- [22] *William J. Gwilliam*: Implement Russia Aluminum Drill Pipe and Retractable Drilling Bits into the USA. Volume I: Development of Aluminum Drill Pipe in Russia. Final Report. TR99-23. August (1999)
- [23] *MSZ EN ISO 15546:2011. Kőolaj- és Földgázipar. Alumíniumötvözetű fúrócső*.
- [24] *Varga Zsolt*: Alumínium fúrócsövek vizsgálata. Szakdolgozat. ME MFK KFI Olajmérnöki Intézeti Tanszék, Miskolc (2013)
- [25] *W. Scaruffi – E. Cristofanelli – S. Yu – A. Trocchia – C. Molaschi – A. Merlo*: New-Generation Drillpipes Enhance

[26] *id. Ősz Árpád*: Magyarországi szénhidrogén-kutatás és  
-termelés céljára mélyült fúrások a számok

tükrében. I. rész. Meghosszabbított (ferde és víz-  
szintes) fúrások nemzetközi eredményei. BKL Kő-  
olaj és Földgáz, 139. évfolyam 11-12. szám, 17-20. o.  
(2006)

ID. ŐSZ ÁRPÁD okl. olajmérnök, okl. menedzser szakmérnök, 1969-ben szerzett olajmérnöki diplomát Miskolcon, a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán, majd 1993-ban menedzser szakmérnöki diplomát a Veszprémi Egyetemen. 201-ben történt nyugdíjazásáig – 46 éven keresztül – a kőolaj- és földgázbányászat területén fúrási, lyukbe-  
fejezési és kútjavítási tevékenységgel, azok tervezésével, irányításával és ellenőrzésével foglalkozott a Kőolajkutató  
Vállalatnál és a MOL Nyrt.-nél. Dolgozott az Egyesült Arab Emírátsokban (Abu Dhabi) és Irakban (Kurdisztán). 1971  
óta tagja az OMBKE-nek és 12 éven át volt a Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály elnöke, továbbá tagja az  
Society of Petroleum Engineers-nek.

### A Magyar Olaj-és Gázipari Múzeum Alapítvány Kuratóriuma tiszteletbeli elnökének köszöntése

A 90 éves *dr. Dank Viktort*, geológus akadémikust, nyugalmozott egyetemi tanárt, az OKGT egykori vezérigazgató-he-  
lyettesét, a KFH egykori elnökét, a MOGIM kuratórium tisz-  
teletbeli elnökét szűk baráti körben március 17-én Budapes-  
ten, a Fekete Arany Klubban köszöntötték. Az ünnepeltet és  
feleségét, *dr. Dankné Szentgyörgyi Veronikát*, valamint a megje-  
lenteket *dr. Szabó György* üdvözölte.

Ezt követően hangzott el *dr. Szalóki István* laudációja, melyben összefoglalta *dr. Dank Viktor* emberi, szakmai értéke-  
it, a magyar olajiparban és a tudományos életben betöltött ki-  
emelkedő szerepét. Néhány részlet a beszédből: „Kollegiális  
szeretettel köszöntelek nem csak a magam, de a számos egy-  
kori munkatársam nevében is, akikkel az alföldi kőolaj és föld-  
gáz kutató és termelő vállalatoknál, vagy a MOL Rt.-ben volt  
szerencsém 1962 és 1995 között dolgozni, és nincs lehetőségük  
jelen lenni! Köztük van számos egykori tanítványod, aktív és  
nyugállományú, közvetlen és távolabbi munkatársad, és a geo-  
szakma művelői mellett számos Téged ismerő, tisztelő műsza-  
ki-gazdasági szakember is. Köszöntöm személyedben az *Em-  
bert*, akinél az arra érdemes másik ember mindig megértésre  
talált, segítséget kapott, akitől humánus, műveltséget sajtó-  
títottunk el, akinek vártuk, élveztük a humorát, az anekdotáit,  
akinek jó volt, vagy csak jó lett volna sikerrel követni a példa-  
mutató életvitelét! A *Szakembert*, akinek a szakmai irányításá-  
val, a geo-szakterület OKGT-beli elsőszámú vezetője funkció  
betöltésével az 1960-as évek elejétől a csúcsra ért a hazai kő-  
olaj- és földgázkutatás eredményessége, lehetővé téve, hogy  
annak alapján elérje a maximumot a hazai kitermelés is. A  
hallgatók által magas szinten elismert *Oktatót*, az *Egyetemi Ta-  
nárt*, aki a szegedi, illetve a budapesti Tudományegyetemen  
geológus-geofizikus évfolyamok hallgatóinak sorát vezette be  
az általa magas szinten művelt geo-szakma rejtelseibe. Kö-  
szöntöm azt, aki – amint azt a tankönyvei bizonyítják – az olaj-  
geológia mellett a kutatás-feltárás alapvető műszaki-technikai  
kérdései megvilágítására is súlyt fektetett, mely eredménye-  
ként a tanítványai többsége ragyogóan megállta a helyét az  
ipari munkában is. A *Tudóst*, aki komoly nemzetközi elisme-  
rést szerzett nemcsak önmagának, de a hazai kőolajkutató  
szakma egészének. Egyben köszöntöm azt a tudós szakembert  
is, aki éveken át a Magyar Tudományos Akadémia Földtani  
Bizottságának egyik meghatározó, szakmabeliek által válasz-  
tott tagjaként dolgozott. A kiváló szakmai *Publicistát*, akinek a  
cikkeit, könyveit olvasni, még inkább az előadásait hallgatni  
mindig kuriózumszámba ment és megy! Az egykori *Sportem-  
bert*, számos szakmai szervezet, társulat tagját, alapítvány kura-  
tóriumának rendes- és tiszteletbeli elnökét, akinek a tudását,  
szervező-képességét és készségét, lelkiismeretességét, példa-  
mutatását, a sikeres utódnevelő tevékenységét csak szuperlatív-  
vuszokkal lehet illetni. ... Lehetne tovább sorolni, hogy még ki

mindenkit takar ez a név: *Dr. Dank Viktor*. Dank Viktor, aki-  
nek a több mint fél évszázada történt megismerkedésünk óta  
minden szakmai kérdésben élvezhettem – és bizonyára sokan  
mások is élvezték – a bizalmát. Bizalommal fordulhattam hoz-  
zá, akár főgeológus, vezérigazgató-helyettes, vagy államtitkári  
rangú KFH elnök volt Ó! Kisugárzása belénk oltotta a szak-  
mánk szeretetét. ... Isten éltesen még sokáig, mint az olajipar  
doyenjét, jó erőben, egészségben, kiváló szellemi frissesség-  
ben, a volt tanítványaid, az egykori munkatársaid, a kőolajku-  
tatók, -bányászok nagy családja tiszteletétől övezve, a szeretett  
családod körében, a feleséged, Veronika óvó gondoskodásá-  
val, amiért feltétlenül köszönet jár Neki!”

Az ünnepelt megköszönve a megemlékezést röviden átte-  
kintette történésekben, élményekben gazdag életét. Az elmon-  
dottakból – melynek „Egy olajipari veterán meséje” címet adta  
– kivilágított, hogy életében nagy szerepe volt a szerencsének  
(ide sorolta a több halálos kimenetelű közlekedési – légi, vasúti  
és közúti – baleset, bányaszerencsétlenség stb. elkerülését, és él-  
te párjának megtalálását). Felidézte gyerekkorának, tanulóéve-  
inek, olajipari múltjának emlékezetes eseményeit és megszíve-  
lendő útmutatót adott a jelenre és a jövőre vonatkozóan.

A köszöntők sorát *dr. Szabó György* nyitotta meg. *Barabás  
László* vasokleveles bányamérnök a 65 éves ismeretség néhány  
mozzanatát idézte fel. *Tóth János*, a MOGIM eredményes te-  
vékenységéhez hozzájáruló kutatót, kurátort, gyűjteményének  
gyarapítóját (az általa leadott anyag: 280 doboz dokumentá-  
ció, 6000 térkép, fényképek stb.) méltatta és ez alkalomra ké-  
szített díszes fényképalbummal ajándékozta meg. Köszöntőt  
mondott még többek között *Antal Lajos*, *dr. Baksa Csaba*, *dr.  
Bérczi István*, *Jármai Gábor*, *Kőrösi Tamás*, *dr. Laklia Tibor*, *id.  
Ősz Árpád*, *Szabó Mariann*, *Válcz Gyula*. A megemlékezésen  
jelenlévők a „hivatalos” rész után még tovább maradtak egy  
kis baráti beszélgetésre.

A Budapesti Olajos Hagományápoló Kör népes tagsága  
is megemlékezett a BOK örökös elnökének, *dr. Dank Viktor-  
nak* jeles születésnapjáról áprilisi ülésén, ahol az ünnepelt a tő-  
le megszokott élvezetes stílusban elevenítette fel életének fon-  
tosabb eseményeit.

*Dr. Dank Viktort* 90. születésnapja alkalmából a Magyarrho-  
ni Földtani Társulat (MFT), a Magyar Geofizikusok Egyesü-  
lete (MGE), a Magyar Természettudományi Társulat (MTTT)  
és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület ál-  
tal rendezett ünnepi szakülésen köszöntötték 2016. április 14-  
én. Az MFGI dísztermében megjelent tisztelők jelenlétében  
*Baksa Csaba* és *Brezsnyánszky Károly* a MFT, *Bérczi István* és  
*Kiss Balázs* a MOL Nyrt.; *Pályi András* a MGE; *Id. Ősz Árpád*,  
*Kőrösi Tamás* az OMBKE; *Mindszenty Andrea* az ELTE; *Tardy  
János* a MTTT és *Tóth János* a MOGIM képviselőjében mélt-  
tatták az ünnepelt szakmai, közéleti és tudományos tevékeny-  
ségét, emberi értékeit.

(dé)

# Zsigmondy Vilmos „Bányatan” c. könyvéről

CSATH BÉLA gyémántokleveles bányamérnök



## Előzmények

Zsigmondy Vilmost – bányatiszti abszolutóriummal a kezében – először a szélaknai királyi bányagondnoksághoz, 1843. március 30-án pedig a Selmezbánya melletti nádoraknai bányagondnoksághoz osztották be. Itt hamar felismerték a fiatal tiszt tehetségét és 1844. április 29-én Bécsbe rendelték szolgálatra a cs.kir. központi bányagazgatósághoz. [1] [2]

Az akadémián szerzett föld- és ásványtani ismeretinek kiszélesítése érdekében részt vett a neves mineralógus, lovag *Wilhelm Haidinger* magas szintű mineralógia-geológia továbbképző tanfolyamán.

Bécsi tartózkodásának első évében, 1844-ben jelenik meg a francia *M. Ch. Combes* bányamérnöknek – a párizsi L'Ecole Royale des Mines (Királyi Bányászati Főiskola) bányaművelés professzorának – háromkötetes „*Traité de l'exploitation des Mines*” c. bányaműveléstana. A bányatant 1844-ben *dr. Carl Hartmann* fordításában Weimarban is kiadják. [4] A szerző 110 oldal szentel a mélyfúrás témájának, ezen belül 25 oldalon foglalkozik az artézi kutakkal („*Des puits artesiens*”). Combes az „Artézi kutak” fejezetben hivatkozik az Arresi Bányaműveknél dolgozó *F. Garnier* bányamérnöknek 1821-ben megjelent pályaművére, valamint *J. B. Violettnek* 1840-ben megjelent – az artézi kutakkal foglalkozó és elméleti megállapítások terén úttörő jellegű - munkájára. [5]

Ez időben ismerte meg Zsigmondy Vilmos *Hamilkar Paulucci* „Az artézi kút fúrásának műszaki folyamata” c. munkáját. Zsigmondy csaknem két éves bécsi tartózkodása idején a kamara által előírtak teljesítésén kívül arra törekedett, hogy kútfúrási területen minél alaposabb ismereteket szerezzen.

1846. május 1-vel a temesi bánság bányagazgatósághoz tartozó Resicabányára (ma Resita, Románia) neveztek ki ideiglenes minőségű kir. gondnokká és bányatisztté. Itt ismerte meg *Graenzeinstein Gusztáv* bányamérnök jogászt. A zökkenőmentesnek indult pálya két év után megszakadt: a szabadságharcban tanúsított hazafias magatartása miatt a Temesváron megalakított haditörvényszék 1849. november 26-án „hatévi vasban eltöltendő” várfogságra ítélte. Olmütz (Olmouc, Csehország) várában letöltött büntetése 1850. július 24-én ért véget.

Szabadulása után előbb Resicán vállalt szolgálatot –

*A cikk Zsigmondy Vilmos Bányatan c. könyve megírásának körülményeiről és megjelenésének visszhangjáról, a kiadvány jelentőségéről ad áttekintést.*

későbbi apósánál. 1851. március 28-tól egykori oravicai főnöke – *Graenzeinstein Gusztáv* – ajánlására gr. *Sándor Móric* annavölgyi barnaszénbányájának lett a gondnoka. Zsigmondynek első dolga volt az annavölgyi bánya földtani települési viszonyainak kiismerése. Itt ismerkedett meg *Hantken Miksa* bányatiszttel, aki felhívta a figyelmét a foraminiferák rétegtani szerepére [7] [8] és itt értesült *A. H. Beernek* – a Pribrani Bányászati Iskola tanárának – 1858-ban megjelent „*Erdbohrkunde*” c. könyvének megjelenéséről. [9]

Az annavölgyi bányászati munka nem elégítette ki tettvágyát, 1859. március 3-án megvált Annavölgytől és előbb Resicabányára ment, ahol egy ideig apósa, *Herglotz György* szénbányáját igazgatta. Ezzel lezárult a magánbányászatban folytatott pályája. Pestre költözött, és önálló bányaugynökként kívánta szolgálni a közéletet. 1860. március 20-án kelt beadványában egy bányaugynökségi iroda megnyitását kérte a budai cs. kir. helytartóságtól. Kérelmének elutasítása miatti fellebbezésének Pestváros Tanácsa helyt adott, és az általa megnyitott bányaugynökségi magániroda lett hazánk első hites szaktanácsadó bányamérnöki intézménye. [10]

1861. április 2-án Pest Város képviselő testületének tagjává választották és megismerhették Zsigmondy múltbeli fúrási szakmai tevékenységét. (Anyagi helyzetének fenntartását tekintve, meg kell említeni, hogy 1863-tól gr. *Sándor Móric* annavölgyi szénbányájának tanácsadója lett és ezért 600 ft díjat kapott. *Gesell Sándor* összeállításából tudjuk, hogy ezideig több helyről keresték fel az irodát különféle kérdésekben). 1864-ben tagja lett a Magyarhoni Földtani Társulatnak.

## A Bányatan megírása

Ez idő tájt Zsigmondy a bányaugynöki munkája mellett egy nagyon jelentős vállalkozásba fogott. Elkezdte egy négy kötetre tervezett magyar nyelvű bányaműveléstan írását arra számítva, hogy a munkába kitűnő bányásztársai közül is be tud valakit vonni.

Érdekes, hogy Zsigmondy annavölgyi ideje alatt soha nem említette ezt a szándékát és azt sem, hogy kire gondolhatott, aki (vagy akik) szóba jöhetett volna a munka megírásában. [2]

Ebben az időszakban akadémiai társai közül *Pettkö János* az akadémia ásványtani tanszékén tevékenykedett, *Faller Gusztáv* pedig már 1855-től a bányászati tan-



szék tanára volt, évfolyamtársa, *Pécs Antal* 1850-1860 között Csehországban, majd hazatérése után a Mátrai Bányaezresületnél dolgozott, fiatal kollégája, *Litschauer Lajos* a nagybányászati kincstári bányák helyettes főnöke, *Pöschl Ede* az akadémia geometria-építészeti tanszékének tanára volt. [11] *Zsigmondy* ennek láttán „avatottabb toll hiányában” maga kísérli meg az általa dédelgetett bányaműveléstani hiánypótló anyagnak, a „Bányatan”-nak a megírását. [12]

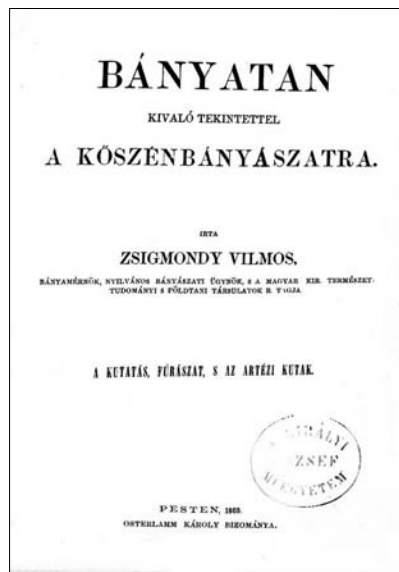
A *BÁNYATAN Kiváló tekintettel a KŐSZÉNBÁNYÁSZATRA* c. négy kötetesre tervezett műnek csak az első része készült el – „A kutatás, fűrészt s az artézi kutak” alcímmel.

A 182 oldalas mű három fejezetre tagozódik: az első két fejezet (35 oldalon és két táblán 20 ábrával) a kőszén települési viszonyait és a „kísérleti miveleteket”, azaz a kutatást, a harmadik fejezet (öt részre osztottan, 120 oldalon és 14 táblán látható ábrákkal) a fűrészi munkákat tárgyalja (ez utóbbi fejezetben, melyet *Zsigmondy* „fűrésztan”-nak nevezett volna, megemlékezik a kor neves szakembereiről is). Az első két fejezet összeállításakor elsősorban *Combes*, míg a fűrészt taglaló fejezet kidolgozásakor *Beer*, *Bruckmann* és *Kind* „kitűnő munkái után indultam” írta a szerző. [13]. De ekkor ismerte meg *M. M. Degoussé* – *CH. Laurent* páros „Guide du Sondeur” c. könyvét. [14]

Bár e művével *Zsigmondy Vilmos* a kőszénbányászathoz akart hasznos szolgálatot tenni, a harmadik fejezet ötödik részében mégis kitért az artézi kutak ismeretetésére, kialakítására (20 oldalon és 7 ábrával).

A Függelékben a szerző az irodalmi források felsorolása mellett megadja az általa alkotott és használt műszavak gyűjteményét is (ezek egy részét *dr. Szabó József* egyetemi tanár 1848-ban megjelent „bányaműszótár” – ából vette át). *Zsigmondy* a könyv (későbbiekben röviden a „Bányatan”) kéziratát 1864. április 26-án fejezte be, az előszót pedig október 24-én írta.

### A Bányatan megjelenése



1. kép: *Zsigmondy: Bányatan*

1865-ben jelent meg „aranyozott gerinccel, félbőr kötésben, Pesten, *Osterlamm Károly* Bizományában” (1. kép).

Rövid megemlékezés a nyomdai munkákat végző *Pollák* testvérekről és a terjesztő *Osterlamm Károly* ról: A könyv első oldalán és a *Zsigmondy* által ellenjegyzett táblákon szereplő

„Nyomatott Pesten a *Pollák* Testvéreknél 1864.” jelzés szerint a Bécsben technikumot végzett *Pollák Károly* és a litográfus *Pollák Tivadar* által 1858-ban alapított könyvnyomdájában rekordidővel – mintegy két hónap alatt – készült el a könyv. A könyv árusítására irányuló hirdetés – a vállalkozó pesti *Osterlamm Károly* bel- és külirodalmi kereskedésének hirdetése – a 2. képen látható.

*Zsigmondy Vilmos* - *Bányatan* kiváló tekintettel a kőszénbányászatra. Első rész [unicus]: A kutatás, fűrészt, s az artézi kutak. Pesten, 1865. *Osterlamm Károly* bizományja (*Pollák* testvérek ny.) XV + 182 + [1] p. + 17 melléklet (kihajtható könyvnyomat). A kötetben található 17 melléklet összesen 197 ábrát tartalmaz. Korabeli, aranyozott gerincű félbőr kötésben...



2. kép: *Osterlamm Károly* hirdetése

### A megjelenést követő vélemények

A „Bányatan” megjelenéséről a „Pesti Napló” (1856. január 8.) így tájékoztatott: Hétfőn, az év második napján (azaz január 2-án) megkezdődtek a Magyar Tudományos Akadémia ülései ... a matematikai és természettudományok ülése következtén *Szabó József* levezető tag *Zsigmondy Vilmos* bányamérnöknek a maga nemében első és jeles „Bányatan”-át mutatja be dicsérről – mely könyv hozzánk is beküldve ...”

A „Vasárnapi Újság” (1856. január 8.) a Magyar Tudományos Akadémia fentebb említett üléséről megemlékezve így írt: „A Bányatan különösen a kőszénről, végül pedig az artézi kutakról nyújt alapos oktatást”.

A „Pesti Napló” az 1856. június 5-i számában és a „Pester Lloyd” az 1865. decemberi számában (3. kép) is méltatta a művet. Az utóbbi méltatásából idézet (fordításban): „a mű a magyar műszaki irodalomban eddig fennállott hézag kitöltésére hivatott ... tudományos tekintetben úgy készült, hogy maga is egy kerek egészet alkot ...”.

*Litschauer Lajos* az 1890-1891-ben megjelent „A magyar bányaműveléstani viszonyokat teljesen felölelő magyar bányaműveléstani I-II. c. könyvében emlékezik meg a Bányatan-ról: ” *Zsigmondynak* ... a Bányatan megírása alkalmával külön érdeme az, hogy az úttörő szerepét vállalta magára – mi – a körülményeket ismerő szakember által többre becsültetik mennél nagyobbak voltak azon akadályok, melyekkel megküzdnie kellett. pl. műszavak hiánya.” [16]

### Beilage zu Nr. 292 des „Pester Lloyd.“

wir aus der „M. Sajó“ erschen, mit Einwilligung sämmtlicher Gläubiger vom Diner Stadtgericht gestern aufgehoben.

\* Am 26. d., um die gewohnte Stunde, findet im Saale des evangelischen Gymnasiums das vierte und letzte Kammermusikonzert statt.

\* z Morgen (Donnerstag) findet im deutschen Theater zum Besten der städtischen Waiseninstitute eine musikalisch-dramatorische Akademie, unter Mitwirkung des Frä. Josephine Galmeyer, des Gesangsvereines „Pesti Unio“, der Musikkapelle von Hoch- und Deutschmeister, unter Leitung des Herrn Kapellmeisters Dubey, sowie der vorzüglichsten Kräfte des deutschen Theaters statt.

\* In Kommission bei Karl Osterlamm in Pest erschien soeben ein Werk, welches eine, in der ungarischen Literatur bisher bestandene Lücke würdig ausfüllt; es ist dies der erste Band der vom Montaningenieur, Herrn Wilhelm Zsigmondy, verfaßten: „Bányatan, kiváló tekintettel a kőszénbányászatra“ (Bergbaulehre, mit besonderer Berücksichtigung des Steinhohlenbergbaues.) Das vor uns liegende Buch, welches sich über das Schürfen, über die Bohrkunde und über die artesischen Brunnen verbreitet und 17, den Text erläuternde lithographirte Tafeln enthält, ist in wissenschaftlicher Beziehung so bearbeitet, daß es auch für sich ein abgerundetes Ganzes bildet; die Fortsetzung des Werkes mußte der Verfasser von der Theilnahme des Publikums und der betreffenden Fachmänner abhängig machen. Im Interesse unserer vaterländischen Literatur fühlen wir uns gedrungen den Wunsch auszusprechen, daß diese Theilnahme sich so lebhaft gestalten möge, daß nicht nur die Fortsetzung des Werkes ermöglicht, sondern auch der Verfasser für sein Bahnbrechen auf diesem Gebiete der ungarischen Literatur entsprechend belohnt werde. Die Ausstattung des ersten Bandes, der aus der Druckerei der Brüder Pollak hervorgegangen ist, läßt nichts zu wünschen übrig.

### 3 kép: Ismertető a Bányatanról a Pester Lloyd-ban

Böckh János egy, a harkányi fürdővel kapcsolatos téma kapcsán is megemlíti a Bányatant. „Ugyancsak az év elején (1865!), amelyben Zsigmondy Vilmosnak említett műve a „Bányatan” megjelent, fordult a harkányi fürdő gondnoka az Országos Építési Igazgatósághoz, hogy az ottani hévforrás állandósítása végett véleményt kérvén, a mennyiben annak úgy hőfokát, mint kifakadási pontját illetőleg ingadozásnak volt alávetve. ... Az Országos Építési Igazgatóság értesítésére Zsigmondy elvállalta a hévforrásnak a helyrehozatalát ...” [17] (Böckh Jánosnak ez a nyilatkozata több – a fürdővel kapcsolatban megjelent – anyaggal cáfolható, melyek részletezése nem tartozik szorosan e témához).

### Mikor és hány példányban jelent meg a Bányatan?

A fentiek és az alábbi nyilatkozatok alapján erre nem kapunk pontos választ. Zsigmondy Vilmost idézve sem derül ki, hogy a Pollák testvérek nyomdájában hány példány készült el, ... a hazai bányászok a magyar szakmunkák írására nem vállalkoztak, mert kisszámú néző-

**CSATH BÉLA:** Gyémántokleveles bányamérnök, az OMBKE tiszteleti tagja. Számos szakmai és egyesületi témájú cikk és könyv szerzője, 17 éven át volt a VIKUV, majd a MOIM Zsigmondy Gyűjteményének gondozója, az OMBKE TB tagja.

### FELHÍVÁS

Felhívjuk tisztelt pályázóink figyelmét hogy a MOGIM, MOL, OMBKE Kfvsz által 2015-ben kiírt Történelmi Pályázat (megjelent a BKL Kőolaj és Földgáz 2015/4. számában) beadási határideje 2016. május 31.

OMBKE Kfvsz

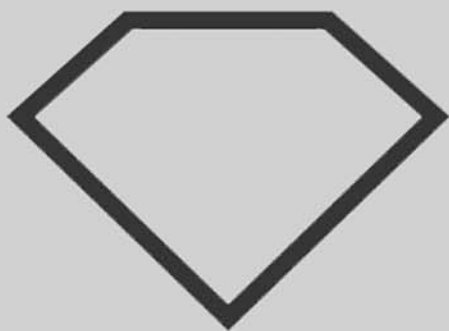
közönségre számolva kiadót nem kapnak és a műnek a kiadásával járó költségeket nem tudják fedezni ...” [18]

Böckh János nyilatkozatából: „a munka megjelenésére ... vezethetjük vissza annak magyarázatát, hogy a közfgyelem inentől kezdve artézi kutakat, nevezetesen pedig thermákat illető kérdésekben mindjobban fordult Zsigmondy felé”. [1]

### IRODALOM

- [1] Böckh J.: Zsigmondy Vilmos (1821-1888). Földtani Közlöny XX. k. 8-10 füzet, 257-380 p. (1890)
- [2] Csath B.: Zsigmondy Vilmos életrajza. (kézirat)
- [3] M. Ch. Combes: Traité l'exploitation des Mines I-II-III. Paris (1844-45)
- [4] Hartmann C.: Handbuch der Bergbaukunst oder die Lehre von Aufsuchung und Gewinnung nutzbarer Mineralen. Wien (1852)
- [5] Violett J. B.: Theorie der artesischen Brunnen, deutsche Ausgabe von A. E. Brucmann. Ulm (1842)
- [6] Paulucci H.: Das technische Verfahren bei Bohrung artesischer Brunnen. Wien (1838)
- [7] Hantken M.: Az esztergomi barnaszén terület földtani viszonyai. M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. I. k. 34-36.p. Pest (1871)
- [8] Schmidt S.: Esztergomi szénmedence bányászatának ismeretése. Salgótarján Kőszénbánya Rt. (1932)
- [9] Beer A. H.: Erdbohrkunde. Prag (1858)
- [10] Gyulay Z.: Zsigmondy Vilmos. Magyar Olajipari Múzeum Évkönyve I. k. 87-100. p. (1969-1974)
- [11] Zsámboki L.: A selmezbányai akadémia oktatóinak lexikona 1735-1918. Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 370. p. (1983)
- [12] Zsigmondy V.: Bányatan. Kiváló tekintettel a kőszénbányászatra. Kutatás, fűrészt s az artézi kutak. Pest, 182. p. (1865)
- [13] Kind K. G.: Anleitung zum Abteufen der Bohrlöcher. Luxemburg (1842)
- [14] M. M. Degoussée – CH. Laurent: Guide du Sondeur Traité Théorique et Pratique des Sondages. Paris (1864)
- [15] Hirdetmény: Osterlamm Károly bel- és külkereskedelmi könyvkereskedése
- [16] Litschauer L.: A magyar szénbányászati viszonyokat teljesen felölelő magyar bányaműveléstan I-II. Selmezbánya, I. k. 112., 115-117. p. (1890-91)
- [17] Szita L.: Harkányfürdő története 1823-1973. Baranya megyei Fürdővállalat Harkány, 37-41. p. (1973)
- [18] Zsigmondy V.: Tapasztalataim az artézi szökőkutak fűrésze körül. Eggenberger Ferdinánd M. Akad. Könyvkereskedése – Hoffmann és Molnár. 3-46. p. (1871)





# ÁSVÁNYKINCSEINK KARNYÚJTÁSNYIRA

## ÁSVÁNYKINCSEINK KARNYÚJTÁSNYIRA

A magyar ásványkincs a termőfölddel, tájképi adottságainkkal azonos jelentőségű természeti értékünk, a vele való gazdálkodás közös kötelességünk és lehetőségünk. Ennek megismertetésére és elismertetésére vállalkozik a havonta frissülő **asvanykincs.hu honlap**. Az új média a hazai ásványvagyon gazdálkodás nulla kilométerét jelző mérföldköve. Nulla azért, mert az utóbbi tizenöt év a semmivé zsugorodás, szétesés, magára hagyottság és támogatatlanság szomorú időszaka volt, és nulla kilométer azért, mert talán sohasem volt még alkalmasabb közeli jövőidő az újraindulásra. A vállalkozásunk motorjai olyan önkéntesek, akik részben szakemberként, részben informatikusként vesznek részt az információk gyűjtésében, eljuttatásában.

Az **Előfordulásaink** gombra klikkelve olyan adatbázist érsz el, amelyben azokat a lelőhelyeket mutatjuk be röviden, ahol a magyar ásványkincs részét alkotó dúsulás a felszínen vagy a felszín alatt megtalálható. GPS koordináták, illetve irodalmi és adattári hivatkozások és linkek, kereső segítik majd a további ismeretekhez való hozzáférést. Az **Ásványi nyersanyagaink** rovatban rövid földtani, minőségi jellemzést adunk számos hazai nyers-anyagfajtánkról, a régi adatokat lehetőleg új méréseinkkel kiegészítve. Ezekre lelőhely és anyagtípus szerint kereshetsz rá. Az új adatok néhány anyagot új megvilágításba helyeznek, hiszen a ma elérhető ismeretek zöme 30-40 évnél is idősebb. Az adatbázisok feltöltését egyetemi hallgatók, az oktatásuk során, gyakorlati feladatként végzik. Az **Események** rovatban számolunk be azokról a rendezvényekről, amelyek nyersanyag gazdálkodáshoz kapcsolódnak. Program előzetes információt adunk minden olyan jövőbeli rendezvényről, amelyek témakörünkbe tartoznak. Miközben a hazai gazdasági háttér halványul, talán még soha nem volt ilyen méretű nemzetközi együttműködés az alkalmazott magyar földtudományok háza táján. A **Megújulás** rovatunk mutatja be többek között ezeket a projekteket, az UNEXMIN-t, és a CHPM H2030-at, amelyek az ország első hazai koordinálású nemzetközi H2020 programjai, illetve a KIN-DRA vízgazdálkodási, INTRAW ásványvagyon gazdálkodási és MINATURA környezetgazdálkodási programokat, amelyben konzorciumi résztvevők vagyunk. A földtudományok oktatását számos hazai **Felsőoktatási** intézmény végzi, immár angol nyelven is, képzési struktúrájukat, aktuális híreiket, tehetségeiket ismerheted meg ebben a rovatban. Bár az iskolák a végzettségről okiratot állítanak ki, a mögöttük lévő tudás gyorsan avul. A szinten tartást segítik azok a digitális formában elérhető programok, jegyzetek, gyakorlatok, amelyeket ugyanezen az oldalon sorolunk fel. Külön figyelmet szentelünk annak, hogy középiskolásaink megismerhessék a földtudományi szakmákban rejlő izgalmakat, kalandot, kihívást. Erre a számukra fenntartott **Középiskolások** rovatban bemutatott anyagok, itt meghirdetett versenyek és konferenciák lesznek a legalkalmasabbak. A **Gazdaság** fül alá gyűjtöttük össze azokat a gazdasági híreket, amelyek a országunk földtani kutatására, bányászatára vonatkoznak. Itt nyílik mód vállalatok és projektek bemutatására is. A **Kiállítások** kapuja alatt áthaladva többféle időszakos és állandó kiállításhoz juthatsz el. Részben a földtudományok múzeumai látogathatók innen, részben ásványi lelőhelyekkel foglalkozó fotóanyagot mutatunk be. A **Tudomány** rovatban részben nehezen elérhető szakkikkek, részben olyan, az ásványi nyersanyagokkal foglalkozó posztetek számára biztosítunk nyilvánosságot, amelyeket rendszerint csak 1-1 konferencia szűk körű közönsége tekinthetett meg. A **Geoleaks** nyújtotta lehetőségek iránt minden bizonnyal szakemberek fognak érdeklődni, mivel itt havonta új, publikálatlan egykori kutatási anyagokat, dokumentációkat, térképeket kínálunk letöltésre. A **Jogszabályok** rovatban az ásványvagyon gazdálkodást érintő magyar és nemzetközi joganyagok, ajánlások szerepelnek. Az **Archívum** jelenti a kaput a korábban publikált adatok, ismeretek, hírek mindenkor eléréséhez.

A honlapon lehetőséget adunk a gazdasági szféra szervezett megjelenésére, s egyúttal közösségi elfogadottságának javítására azzal, hogy érthető és átlátható ismertetéseket közlünk a tervezett vagy megvalósulás szakaszába jutott kutatásokról, beruházásokról. Iratkozz fel **Hírlevelünkre**, ahol személyre szabott szolgáltatásainkat is ajánljuk.

*Földessy János  
az asvanykincs.hu szerkesztője*

<http://asvanykincs.hu/>



# Egyesületi ügyek

## Ami a klímaelméletekből műszaki fejfel érthető

Budapest, 2015. október 29-én a Budapesti Olajosok Köre (BOK) őszi előadás sorozata részeként hallgatták, nézték meg vendégeink és a BOK tagsága társunk: *Ónodi Tibor*, aranyokleveles olajmérnök vetített képes előadását.

Bevezetőjében a malájok és az aztékok által alkalmazott, különleges, időjárású „módosító” lehetőségként említette az emberáldozatokat. Később az európai emberek a rossz idő okozóit a boszorkányokban vélték megtalálni, s éppen ezért is üldözték őket. Mind a klíma, mind a hőmérsékleti adatok forrásai elég bizonytalanok voltak a pontatlan mérések, a természeti jelenségek (például a fák évyűrűi nem jelzik a hideg teleket), az eredményeket felhasználók igényéhez igazítás, valamint számtalan fogalom tisztázatlansága miatt. A gyorsuló felmelegedés több, látszatra összetartozó hipotézisre épül, melyek előidézője az ember. Ezek azonban önállóan is értelmezhetők: a légkör felmelegedését az üvegházhatás erősödése, az üvegházhatás erősödését pedig jobbra a széndioxid mennyiségének növekedése okozza. Az emberi tevékenység miatt kibocsátott széndioxid emeli a légkörben annak mennyiségét. A felmelegedés tragikus körülményekkel járhat, melyhez fűződően számtalan külföldi és hazai jóslat már szárnyra kapott.

Ezzel egyidejűleg az üvegházhatás elméletének hibáit is ismertette. Elmagyarázta, hogy sugárzási egyensúly miért nem alakulhat ki, és azt is, hogy a gázok általában nagyon rossz sugárzók, de ha sugároznak, akkor teljes keresztmetszetükben, és csak egy hullámhosszon. Egyszerű folyamatok képleteinek vetítésével rámutatott a víznek mint katalizátornak a szerepére és arra, hogy víz nélkül a széndioxid szinte érthetetlen lenne.

Joggal marasztalta el azokat a nyomtatott termékeket (sajtó, tankönyv), melyek téves, félvezető magyarázatokat adnak közre a széndioxidról és a metánról. Ő képletek és ábrák bemutatásával tette érthetőbbé a széndioxidnak a különféle rezgéseit és azok hatásait a légkör koncentrációra, és magára a természetbeni körforgására. Kutatások alátámasztják, hogy az ipari forradalom előtti időkről a bizonytalan módszerek és azok összehasonlíthatatlansága miatt megbízható mért adat nincs. Még a XIX. század második és a XX. század első felében is különböző laboratóriumok jelentős szórással eltérő eredményeket tettek közzé. A légkört széndioxiddal terhelt folyamatokat hosszan sorolta és részletezte: geológiai, természetes (állati, növényi, emberi) és technikai eredetű, úgymint mészegetés, vas-, alumínium-, ipari hidrogéngyártás és gépkocsi használat. Külön bemutatta az illékony szerves vegyületek széles skáláját, hatását, változatos megjelenési formáját: a szivárgót, a pontszerűt, a lineárist és a felületit. Ismertette a Földön és a Marson mért hőmérsékleti és széndioxid adatokat, és indokolta a különbségeket, és azt is, hogy a Vénuszon a víz hiánya miatt olyan sűrű a légkör, s nincs lemeztektonika sem.

Előadónk kitért az időjárási ciklusokra is. Bővebben szót az 1250 körül kezdődött és kb. 600 éven át tartó Kis-jégkorszakról. Ennek fontos elemei voltak a vihardagályok és a földrészünkön 1347-1351 között végigsöpő nagy pestisjárvány. Több európai országban a gleccserek végeztek hatalmas pusztítást, számtalan emberéletet követelve. Háborúk kimenetelét befolyásolták a folyók, az öblökben kialakult jégpáncélok. Ugyanekkor az emberek alkalmazkodtak is az új helyzethez. Vásárokat, bálakat rendeztek a tavakon, öblökben, s gyalogosan keltek át a folyók. A kis jégkorszak a csúcspontját a XIX. század elején érte el és drámai gyorsasággal ért véget (a nagy jégkorszakokhoz hasonlóan).

Hazánkban is szélsőséges állapotokat idézett elő a gyors,

kiszámíthatatlan időjárás változás. 1862-63-ban 13 hónapon át tartó folyamatos csapadékhiány volt, mely 1863-ban kivételesen forró, aszályos nyárba torkollott. A talajvíz süllyedése miatt kutak kiszáradtak, az állatok elpusztultak, s az emberek a tífusz és egyéb fertőző betegségek miatt elhaltak. 1866 júliusára kiszáradt a Fertő-tó, így maradt 1869-ig. A kiegyezést követően a Velencei-tó is kiszáradt, Gárdonyi és Sukoró között poros úton lehetett átkelni.

A gyorsuló felmelegedés jövőjét illetően az érvényben lévő szabályzók miatt az előadó nem volt derűlátó, szerinte csak helyesen kitűzött célokért, jól megfogalmazott feladatokkal van remény eredmény elérésére.

Papp Géza

## A nemzeti hőszivattyúipar megteremtése a jövő egyik lehetősége

„A legtöbb tudományos eredmény akkor születik, amikor a kutató több diszciplínában (szaktudományban szerk.) dolgozik és egyik diszciplínában szerzett tudását, eredményeit átviszi egy másik – talán távoli – diszciplínába.” *Harsányi János* idézettel kezdte előadását Budapest, 2015. november 26-án a Budapesti Olajosok Köre (BOK) szakmai napján *Komlós Ferenc* okleveles gépészmérnök, nyugalmazott miniszteriumi vezető-főtanácsos a nemzetgazdasági szempontból fontos nemzeti hőszivattyúipar megteremtéséről. Hazánkban ez importkiváltást és exportnövelést eredményezhet. Jelentős lépést tettünk előre a Vaporline® márkanevű, geotermikus hőszivattyú család kifejlesztésével, amely 2012-ben Magyar Termék Nagydíjat kapott. Hazánk adottságait és lehetőségeit összegezve megállapította, kedvezőek a feltételei az innovatív hőszivattyús technológia elterjesztésének. Előbb a legegyszerűbb hőszivattyú elvi működését, a Carnot féle körfolyamatot ábra és képlet segítségével ismertette, továbbá a legszükségesebb alapfogalmakat: a hőszivattyút, azt a berendezést, amelyik egyik térben hőt vesz fel, s azt megnövelve magasabb hőmérsékleten másik térben leadja; a munkaközeget, azt az anyagot, amely a körfolyamatban kis nyomáson és hőmérsékleten az elpárologtatóban a hőt felveszi, majd nagyobb nyomáson és hőmérsékleten azt leadja. Ezt a folyamatot is színes ábra tette érthetőbbé. Előadónk felsorolta a hőszivattyúzás legfontosabb jellemzőit: az ember komfortérzetének növelése, szinte minden meglévő, korszerűsített melegvíz-üzemű központi fűtőberendezéshez csatlakozható, a villamos hajtású hőszivattyú gazdaságos és biztonságos fűtést, hűtést, hideg-meleg vízellátást biztosít, a nukleáris villamosenergia-termelésből származó olcsóbb áramot is hasznosítja, korszerű, sokszínű, hatékony környezetkímélő technológia, amit világszerte ismernek és sok helyen már alkalmaznak is. A hőszivattyúk üzemeltetésével kapcsolatos adatok teljes körű nyilvántartásához egy munkatársával adatlapot szerkesztett. Ennek célja az egységes adatfeldolgozás, ezen keresztül közös alapra épített országos energiajelentés, amely akár az unióban is használható lenne.

*Komlós Ferenc* fontosnak tartja, hogy a távfűtésnél, mely jelenleg kezdeti szakaszban van még, széles körű összefogással, a komplexen felújított házaknál úgy alakítsák ki a rendszert, hogy egyszerű átkötéssel lehessen az olcsóbb szolgáltatásra áttérni. Elmondta, hogy ez nem csak műszaki kérdés, itt szükséges a hazafihoz méltó gondolkodás országos kiterjesztése, elszámoltatása, elmélyítése is. Időben végrehajtott technológia és szemléletváltás sokat segíthet. Az energiaárakban viszonylag rövid idő alatt jelentős változások is végbe mehetnek, s ez megváltoztathatja a piaci helyzetet. Az Európai Parlament irányel-

ve egyezik saját érdekeinkkel. Az energiahatékonyság növelése – a költségsökkentése – a hozzáadott értéken alapuló gazdaságfejlesztés alapja.

Ismeretei szerint jelenleg a legnagyobb, 500 000 lakost el látó geotermikus távfűtő rendszer Milánóban üzemel. Hazánkban először még import hőszivattyút építettek be a Hajós Alfréd Nemzeti Sportuszodában. A több irányú fejlesztésnek köszönhetően különböző üzemű magyar hőszivattyúkat használnak már Nagykörösön a termálfürdőben és strandon, a Zalavíz Zrt.-nél a vastalanító épületben, Sátoraljaújhelyen a bölcsődében, Pitvaroson a Művelődési ház és Sportsarnokban, Szakályon az alsótagozatos iskolában és a konyhában,

Fóton az autószalomon és Budapesten a XIII. kerületben egy 256 lakásos társasházban. A kitermelt ivóvizek integrált hasznosítása még megoldásra vár. A munkahelyteremtésre jó példa a 300kw teljesítményű, nagy hőmérsékletű hőszivattyúk szerelésére létesített békéscsabai üzem. További alkalmazási lehetőségeket kínálnak a kertészetek.

A szakemberek egész élettartamra vetítve összehasonlító számításokat végeztek a hagyományos és a csúcstechnika fajtálagos költségeire. A nagyobb beruházási költségeket ellensúlyozta a hosszabb élettartam, a közel 40%-kal kisebb karbantartási költség és az, hogy a felhasznált energia egységáránál 75%-os megtakarítást tapasztaltak. A megtermelt energia egységára 22,3%-kal lett olcsóbb.

Előadónk összefoglalva az elmondottakat megismételte: a hőszivattyúipar felkarolása számottevően javítaná az ország gazdasági helyzetét. Széles sávban, több szakterületet érintően hozna létre munkahelyeket, az energiaforrás-váltás növelné az energiahatékonyságot, csökkentené a környezetszennyezést, az energiainportot és a megtermelt energia árát.

*Papp Géza*

### **Előadó ülés a KFVSZ vízfúrési helyi szervezeténél**

A vízfúrési helyi szervezet február 29-én az egyesület székházában, a Mikoviny-teremben előadó ülést rendezett, melyen *Csath Béla* tagtársunk – tiszteleti tag – *A magyar vízkutatás pártfogói* címmel vetített képes előadást tartott.

Az előadás részletesen ismertette a 19. század végén egyre terjedő, az egészséges ivóvíz biztosítását célzó mélyfúrású kútépítés hazánkban követhető kezdeti lépéseit, melyeket gyakran felelős gondolkodású magánemberek szponzoráltak - a köz javára.

A résztvevők megismerkedhettek a hódmezővásárhelyi nagygazdával, *Nagy András Jánossal* és feleségével, *Mucsi Máriával*, a Hódmezővásárhely-2. sz. kút adományozóival, valamint *Pintér Mihállyal*, Jászberény egykori polgármesterével, aki hagyatékával lehetővé tette a Jászberényi „Szűzlány” kútja, valamint a „Bundás” kút fúrását – a város, a lakosság javára.

Az előadás végén a jelenlévők nagy tisztelettel köszöntötték az előadót 89. születésnapja alkalmából.

*Horányi István*

### **Ecsédről a budapesti csoportnál**

2016. február 1-én tartotta idei első klubnapját a Bányászati Szakosztály budapesti csoportja. A klubnapon *Beke Imre* aranyokleveles bányamérnök tartott előadást „Ecséd, hazánk első korszerű külfejtése” címmel.

*Beke Imre* 1962-ben végzett Miskolcon, 1963-tól 3 évig dolgozott Ecséden. Így személyes tapasztalatai alapján kerekedett ki az ecsédi bánya története a képekkel is illusztrált előadásból.

A Mátra déli lábánál jelentős felső-pannon lignit előfordu-

lás rejlik. A bányászat 1908-ban Rózsaszentmártonban kezdődött. Az ahidrált szén széleskörű felhasználása szép jövőt vetített a bányászat elé. Bár a rózsaszentmártoni bánya egy 1938-as vízbetörés során elúszott, de addigra Kisgomboson, Szücsiben és Petőfibányán is működtek bányák. 1940-ben határozta meg, a helyi szélénelfordulásra Lőrinciben felépítendő erőműről.

A kiterjedt kutatásokra alapozva a BÁTI tervei szerint épült meg Ecséd közelében az új külszíni bánya, amelyet a kor legmodernebb technológiájával szereltek fel. A bánya 1957-ben kezdett termelni, a csúcs 1964-ben volt évi 1,5 Mt-val. Az 1973-as befejezésig az alig több mint 15 év alatt 15 Mt lignitet termeltek ki. Itt alkalmazták először a vedersoros kotrókat, az 1200 mm-es gumihevedereket, de a lefejtett területek rekultivációja is magas szintű volt, a szőlő- és gyümölcsültetvények, valamint a létrehozott halastavak jól szolgálták a terület hasznosítását és tájrehabilitációját.

Az előadás utáni beszélgetés során felmerült, hogy üdvös lenne a szakma szempontjából is, ha az M3-as autópálya ecsédi pihenőjében egy tábla hívná fel erre a műszaki eseményre az arra utazók figyelmét.

*Martényi Árpád*

### **Előadás Gyöngyösön**

Az OMBKE Mátraaljai Helyi Szervezete Lignit Baráti Körének szervezésében a Bányász Szakszervezeti Székházban dr. Valaska József, a Mátrai Erőmű Zrt. nyugalmazott elnöke vezéregazgatója 2016. február 9-én tartotta nagy létszámú érdeklődő előtt a „15 MW teljesítményű napenergiával működő erőmű Visontán” című előadását.

Az erőmű a közvetlen közelében, Markaz község határában évtizedekig használt Őzse-völgyi zagytározójának 29,4 hektáros platófelületén telepített fotovoltaikus erőművet. A felhagyott zagytér miatt nincs szükség rekultivációra, ezzel többszáz millió forintos kiadásra nem lesz szükség. A beruházás értéke 6,4 Mrd Ft, amelynek 50%-át fejlesztési adókedvezmény biztosította. A naperőmű 72480 darab, egyenként 255 W teljesítményű polikristályos napelemből áll, egyenáramot állít elő, melyet 6 kV-os feszültség szinten továbbítanak az erőmű rendszerébe.

Az előadó fényképeket vetített az építkezés egyes szakaszairól, a terület előkészítéséről, az elemek szállításáról és összeszereléséről, a terület megközelítéséről és biztonságos őrzéséről. A projekt 2013 elején indult, elég bonyolult engedélyezési eljárásra volt szükség.

Az első terheléses üzem 2015. szeptember 19-én 12,5 MW-os eredményt hozott. A hivatalos próbaüzem 2015. október 1-én indult. A naperőmű nettó teljesítménye 15 MW, a beépített teljesítménye 18,7 MW, figyelembe véve, hogy a rendszer 20 év



alatt öregedni fog. Az első töredék évben 1256 óra volt az üzem kihasználtsága.

A napelem panelek 20 fokban döntöttek. A felhők mozgását számítógépes időjárás észlelő és elemző rendszerről figyelik, hogy két órával előbb a várható teljesítményváltozást az energiaelosztó rendszerrel közöljék. A területre beérkező napenergia mennyiségét a napi és évszakos statisztikus adatoktól eltéríti a felhőzöttség, a csapadék (eső, hó), a magas hőmérséklet. Változás állhat be az élővilág egyes szereplői életében, pl. a bogarak a tükröfelületet vízfelületnek érzékelik.

Az előadó mind a magyar nemzetgazdaság, mind a Mátrai Erőmű Zrt. többségi tulajdonosa szempontjából kiemelkedően fontos németországi energiatermelés állapotát és fejlesztési irányait elemezte a továbbiakban. Németországi példákat, adatokat hozott a konvencionális erőműveknek a megújuló energiatermeléssel (szél, nap) való változó viszonyáról. Németország északi részén a szélenergia által termelt villamos energia többlete a hálózati gerincen Ausztria és Magyarország felé áramlik. Ausztria gyakorlatilag északra, idegenből kapja a villanyt, amelyet Németországból exportálni kell a túlermelés miatt. Érzékelhető, hogy Lengyelország, Ausztria irányába a német szélenergia túlermelés kiszorítja a többi.

Visonta térségében erőműves támogatással előkészítés alatt van a Visonta község melletti 30 hektáros és a Keleti-I bánya 22 hektáros felhagyott zagytereken egy megközelítőleg 50 MW-os naperőmű létesítése, jó esetben 2017-ben történő éles üzemelésre.

Az előadó reményét fejezte ki, hogy a lignitalapú energia-termelésnek lehet jövője egy tiszta oxigénben égető kísérleti blokk építése esetén.

A nagy figyelemmel kísért előadáshoz *Ludányi György, Hermann Pál, Oláh Sándor* fűzött megjegyzést, a válaszadás után a jelenlévők tapssal köszönték meg az élvezetes tájékoztatást.

*Hamza Jenő*

### **Pályaelhagyókról a budapesti szervezetnél**

A Bányászati Szakosztály budapesti szervezete új sorozatot indított a havi rendszerességgel működő klubnapjain „Pályaelhagyók” címmel.

Az első előadó 2016. március 1-én *Izing László* kolléga, elnökünk, *Szamek Zsolt* évfolyamtársa volt. *Izing László* bányamérnöki diplomáját 1983-ban szerezte. Néhány évig a Borsodi Szénbányánál dolgozott különböző beosztásokban Ormosbányán, majd a Trösztnél leginkább számítástechnikai ismereteket igénylő területeken. Már itt bekapcsolódott a Bányászati Informatikai és Számítástechnikai Társaság munkájába. Ez a szervezet a bányavállalatok közös fejlesztését szolgálta. A Borsodi Szénbányák átalakulása során 1991-ben Bábolnára ment dolgozni, majd 1993-tól a Dynasoft Kft. munkatársa lett.



Ez a cég a német SAP vállalatirányítási rendszer hazai alkalmazója. Ennek keretében számtalan nagyvállalat irányítási rendszerének átvilágítását és elemzését végezték el sikerrel.

Szakmai munkája mellett több civil szervezetben is aktívan tevékenykedik, többek között a Piarista Diákszövetségben, a Keresztény Értelmiségiek Szövetségében, a Tata és Térsége Civil Társaságban és a neszmélyi Borút Egyesületben. Ez utóbbiban a Miskolcon megtanult selmeci diákhagyományok alapján rendszeresen szakestélyek keretében ellenőrzik termékeik minőségét.

Az előadás utáni beszélgetés során *Bajkay Árpád* tagtársunk találóan jegyezte meg, hogy nem is ők hagyták el a pályát, hanem a szakma kanyarodott ki alólunk.

*Martényi Árpád*

### **A 2015. évről és a jövő terveiről szóló beszámoló taggyűlés Tatabányán**

Az OMBKE tatabányai helyi szervezete – az elmúlt évekhez hasonlóan, de teljesen új helyszínen – 2016. január 27-én a régi Óvárosi Községháza épületében tartotta meg beszámoló taggyűlését. A rendezvényen *Bárony László* elnök a „*A titkár és az elnök szemével az OMBKE bányászati szakosztály tatabányai helyi szervezet tevékenysége*” címmel tartotta meg – kivétlenül megjelent táblázatokkal és grafikonokkal kiegészített – előadását. A teremben helyet foglaló 43 fő az alábbiakat hallhatta:

2015. évben sajnos 6 fő tagtársunk távozott el az élők sorából és 5 fő lépett ki saját kérésére illetve tagdíját nem fizette. Viszont 5 fő a belépők létszáma. A matematikai csökkenés ellenére a Bányászati Szakosztályon belül – a jelenlegi 171 fő taglétszámmal – a tatabányai helyi szervezet rendelkezik a legnagyobb tagsággal. Viszont itt is elmondható, hogy az aktív létszám – a rendezvényeken való részvétel növekedése ellenére – ennél jóval kevesebb. Sajnos az átlagéletkor is növekedett, jelenleg: 64,3 év. Öröndetes viszont, hogy van három tagunk (*Bérces László, Dörömbözy Béla, Loysch Imre*), akik 2016. évben töltik be 90. életévüket.

A 2015. évre elfogadott munkatervet a tatabányai helyi szervezet maradék nélkül tudta teljesíteni. Ennek megfelelően: 10 elnökségi ülésre, 7 szakmai előadásra, 3 kirándulásra, 4 balek-oktatásra, 4 nótaestre, 2 szakestélyre; 1-1 baráti találkozóra, bányásznapra illetve Borbála-napi ünnepségeken való részvételre került sor. A helyi szervezet sok más rendezvényen képviseltette magát, amelyekből kiemelendő a múzeumi akciónapok, a kegyeleti gyertyagyújtás, a Május 1. park létrehozása, a bányászati vetélkedő és a tatabányai kolbásztöltő verseny. A szervezet méltóképpen búcsúztatta elhunyt tagtársait. (Megjegyezzük, hogy a felsorolt eseményekről a Bányászati és Kohászati Lapokban igyekeztünk az olvasókat részletesen tájékoztatni.)

A programokon való részvétel (az aktivitás) öröndetes módon növekedett. A szakmai napokon 30-35 főt tudtak a rendezők regisztrálni. Amíg 2013-ban 13 nagy programon 353 megjelenés volt 70 vendéggel, addig 2015-ben 19 nagy program valósult meg 466 megjelenéssel, 191 vendéggel. Ezekből a száraz adatokból az is következik, hogy nem csak a helyi tagok mennek a rendezvényekre, hanem a vendégek (a város prominens személyiségei és a társszervezetek tagjai) is szívesen vesznek részt az eseményeken. A 2015. év legaktívabb résztvevői: *Balogh Csaba, Balogh Csabáné, Bárony László, Csapzlava Jenő, Izing Ferenc, Mokánszki Béla, Sóki Imre, Izingné Györfi Mónika, Hajdú Gábor* kiérdemelték a bronz bányászlámpás kitűzést, amelyet a helyszínen vehettek át.



2015-ben a helyi szervezet tagjai közül többen kaptak városi és egyesületi kitüntetést. *Bárony László* a Tatabányai Megyei Jogú Város Önkormányzatától Ezüst Turul Díjat, 15 OMBKE tag különböző egyesületi kitüntetésben részesült.

Az elnök és titkár beszámolt a helyi szervezet gazdasági és pénzügyi helyzetéről, amely kiegyensúlyozottnak és takarékosnak bizonyult.

A 2016. évre tervezett programok teljesítése rendkívül fontos a helyi szervezet számára. Ebben az évben kell előkészíteni a 2016. év végén induló és 2017. évben befejeződő „Jó szerencsét! emlékévet”, amely Tatabánya városának kiemelkedő eseménysorozata lesz. Ezen kívül 2016-ban kirándulásokat, szakmai előadásokat, balekkutatást, nőtaesteket, szakestélyeket és egyéb programokat kívánnak megvalósítani.

Az elnök ajándék korszó átadásával köszöntötte *Izing Ferenc* titkárt áldozatos, odaadó munkájáért. A jelenlévő tagság hosszantartó tapssal fejezte ki egyetértését.

Végül az elnök köszönetet mondott a tagság legaktívabb tagjainak, a Rozmaringos Bányász Egyletnek, a Tatabányai Múzeumnak, a Komárom-Esztergom Megyei Mérnöki Kamarának (*Németh Lászlónak*), a Tatabányai Bányász Hagyományok Alapítványának (*Csaszlava Jenőnek*), a Szabadtéri Bányászati Múzeum Alapítványának (*Balogh Csabának*) és Tatabánya Megyei Jogú Város Önkormányzatának segítő munkájukért.

Az elnöki beszámoló után következett *Mokánszki Béla* vezetőségi tag közel egyórás filmjének bemutatása, amelyben az elmúlt év talán minden rendezvényéről jelenített meg álló és mozgó képeket, találó feliratokkal. A humoros, de többször felemelő képek láttán és a kiváló zenei aláfestést hallva a közönség többször nyilvánította ki tetszését. Talán mindenkinek az volt az érzése, hogy ezt a filmet még nagyon sokáig nézte volna. De egyszer ennek is vége lett, a terem kivilágosodott, majd következett az előtérben a beszélgetés, az üdítők és szendvicsek elfogyasztása.

*Sóki Imre*

### **Egyesületi élet Salgótarjában**

Salgótarjáni Osztályunk aktívan működik, így elnöküknek több eseményről lehetett beszámolni a március 31-én mintegy 30 fővel megtartott éves taggyűlésen, amelyen a 2015-ös év történéseit beszélték meg s ez évre is összeállították osztályuk programját.

Az előző év jelentősebb eseményei:

- Minden hónapban – a nyári hónapokat kivéve – összejöttek szokásos találkozóhelyükön a Dornyay Béla Múzeum Bányászati Kiállítóhelyén – salgótarjániaknak ismertebben a Bányamúzeumban.
- Klubnapjaik némelyikén kisebb előadásokra is sor került és az egyes hónapokban születettek köszöntik fel, távolabb élő vagy nagyon idős társaiknak üdvözlő lapot küldenek.
- Szerveztek június 7-8-n kétnapos kirándulást fő céllal Kecs-kemétre a Mercedes autógyár megtekintésére, és több – útbá eső – néznivaló megismerésére.
- Megünnepelték külön összejövetelekkel szeptember 5-én a Bányásznapot és december 4-én Szent Borbála napját.
- Az 1965-ben megnyitott Bányamúzeum tiszteletére szervezték meg a 8. Salgótarjáni Ipartörténeti Emléknapot sok szakmai előadással a szénbányászat múltjáról, jelenéről, reménybeli jövőjéről. E rendezvényt a „Bányamúzeumot Segítők Baráti Egyesülete”, szintén salgótarjáni civil szervezettel közösen valósították meg, és szakestéllyel fejezték be.
- Az osztály tagjaiból – és néhány más dalszeretőből – álló Bányász-Kohász Dalkör fellépett az Egerben tartott

Bányász-Kohász-Erdész Találkozózn május végén. E dalkör szeptember 11-12-én Erdélyben, Óradnán részt vett az ottani magyar kisebbség rendezvényén is, a X. Óradnai Magyar Napokon.

A jelenlegi évben is folytatják tevékenységüket, amelynek programjában ismét ott vannak a minden évben szokásos rendezvényeik – nem ismételve, a fentiekből következtethető –, tervezik a szakmai emlékművésükben jelentős ipartörténeti nap újbóli megszervezését. Ez évben is kellene kirándulást szervezni – vetette fel egyik, kirándulni szerető társuk, így ezt is programba vették előzetesen: a Paksi Atomerőmű meglátogatását.

*Józsa Sándor – Liptay Péter*

### **Erdészeti tanösvényen a Vértesben**

Az OMBKE Bányászati Szakosztály Tatabányai Helyi Szervezete 2016 április 9-re – az éves munkatervének megfelelően – kirándulást szervezett a Vértes hegységbe. A tervezett program illeszkedett az egyesület vezetőségének ahhoz a korábbi elhatározásához, hogy erősíteni kell kapcsolatainkat az erdész kollégákkal. Már a Vértesi Erdő Zrt. novemberi szakestélyünkön jelenlévő vezetői is kinyilvánították szorosabb együttműködési szándékukat egyesületünkkel.

Az esős, borongós meteorológiai előrejelzések ellenére 25 bátor hátizásós tagtársunk vállalkozott a Csókakő várához közeli Csákberénybe való utazásra. Először a gróf Merán Fülöpről elnevezett *Vadászati és Erdészeti Látogató-központ* megtekintésére került sor. A 2014-ben átadott létesítmény egy korszerű múzeumi intézmény. A múzeumot vezető fiatal erdész barátunk kiselőadásában elmondta, hogy az intézmény célja a Vértes hegység vadászati, erdészeti múltját és jelenét reprezentáló gyűjtemény bemutatása. A kiránduláson résztvevők érdeklődve tekintették meg a környék élő-világát bemutató diorámát, az interaktív video-audio vezetőt, a trófeákat és vadászati eszközöket. Ezután kisebb csoportokban szerveződve teljesítették a 4,6 km hosszúságú jelentős szintkülönbségű – a Vértes talán legszebb kilátását nyújtó magaslati pontját érintő – Panoráma Tanösvényt. Útközben tájékoztató táblák nyújtottak hasznos ismereteket a környezet faunájáról és flórájáról. A csaknem 2 órás túrázás után – egy monumentális fából készült Szent Hubertus szobor környezetében – szalonnasütés, beszélgetés és kedvelt nótáink éneklése következett.

Végezetül a múzeum parkjában egy kocsányos tölgybe beépített gránittáblánál szakmai himnuszaink közös elének-lésével tiszteltünk a Vértes hegységben dolgozó egykori vezető erdészek, vadászok emléke előtt.

Egy rövid éttermi kávézást Gánton beiktatva, kissé megfáradva, természeti élményekkel feltöltődve, erdészeti, vadászati ismeretekkel gyarapodva értünk Tatabányára.

*Balogh Csaba*

### **Földgáztárolás Magyarországon**

„A Földgáz tárolás jelene és jövője Magyarországon” címmel tartott vetített képes előadást, február 25-én *Fritsch László*, a Magyar Földgáztároló Zrt. elnök-vezérigazgatója a Budapesti Olajosok Körében.

Bevezetőjében az előadó elmondta, hogy Európában, a térségünkben és hazánkban is a felhasználáshoz képest óriási tároló kapacitások állnak rendelkezésre. 2014-ben a 40%-os fogyasztásarányos tárolói töltöttségi értékünkkel Európában a 4. helyen állunk. Majd ismertette a négy hazai föld alatti

gáztároló néhány adatát és szerepét a gazdaságunkban. A Zsanai a „zászlós hajónk” a legfiatalabb és a legnagyobb, a Hajdúszoboszlói a második mind a méretét, mind az üzemi éveit tekintve, az egyetlen dunántúli, s egyben a legrégebben működő a Pusztadericsi, és végül bemutatta a tartalékként nyilvántartott Kardoskútit.

A gáztárolás előnyeit – a rugalmas hozzáférés, az ár optimalizálás és az ellátás biztonságának növelése – olyan külső körülményekhez kapcsolódóan mutatta be, mint a 2008. decemberi szállítási visszafogás, majd a januári „gázcsap elzárás”. Ebben az időszakban felértékelődött a tárolók szerepe, a lakossági szükségletek 90%-át tárolókból elégtették ki, megakadályozták az ellátatlanságot, s még szomszédos országok megsegítésére is nyílt lehetőség. Kitért arra, hogy az ellátásbiztonság fogalom azt is jelenti, hogy 6-7 kötelező feladat teljesítését a leggazdaságosabb készletmennyiséggel kell megoldani.

Komoly kihívás a bizonytalan jövő mellett, csökkenő gázfogyasztással is fenntartani a versenyképességet. Utalt olyan elemekre, mint a rugalmasság, a szerződések és a napi szükségletváltozások (például hirtelen időjárás változás) kezelése, az ároptimalizálás. Kiemelten foglalkozott a gondosan kiszámolt hosszú távú kapacitáslekötés, és a gyors indítású be- és kitérés gazdasági hasznával. Célszerű készenlétben tartani kötelezettségvállalás nélküli keretszerződéseket azonnali szolgáltatás nyújtására. Profitszerzés rejlik a nagyfokú rugalmasságban, mert nyereséges rövid távú üzletek, szerződések kötését teszi lehetővé. A kövámraktárban történő gáztárolás további vám és ÁFA finanszírozási előnyt jelenthet.

Záró gondolatokként az előttünk álló rövid és hosszabb távú feladatokat mutatta be. Folyó év júniusában hazánkban is be kell vezetni, az Unióban elfogadott gázminőségi szabványt. Ez a szakemberek számára tartogat még kihívásokat. A hosszabb távú feladatok befolyásolására a lehetőségünk csekély, mert a megépítendő vezetékek nyomvonalának kiválasztására, kijelölésére politikai és gazdasági érdekütköztetéseket követően kerülhet csak sor. Az eddig számításba vehető változatok közül talán a 2021-re tervezett Északi Áramlat II. lenne a legkedvezőbb.

Papp Géza

### Szakmai előadás Tatabányán

Amikor az idősebb tatabányai lakosok mesélnek Újváros régi háztömbjeiről, azt mondják, ezeket rabok építették. Mások ezt kiegészítik azzal, hogy az 50-es években a bányákban is dolgoztak rabok. Viszont ezeknek a megállapításoknak igaz történetét, annak részleteit kevesen ismerik. Ezen hiány pótlására vállalkozott Jóna Imre tanár, aki a levéltárakban kutakodva – több ezer oldal irat, levél, feljegyzés elolvasásával – feltárta a tatabányai rabtáborok mindennapos életét, a rabok munkáját a környékbeli bányáüzemekben.

Az OMBKE tatabányai helyi szervezetének vezetősége úgy gondolta, hogy ezt a témát érdemes részleteiben megismerni, ezért felkérte Jóna Imre tanárt egy szakmai előadás megtartására. Erre az előadásra 2016. február 24-én a tatabányai volt község háza épületének nagytermében „A tatabányai rabtáborok története” címmel került sor. A rendezvény iránti érdeklődést mutatja, hogy igen sokan, 45-en jöttek el.

Az előadó előadásának kezdetén ismertette Magyarország történetét az 1930-as évek végétől az 1956-os forradalomig. Ezen belül kitért a Magyar Állami Kőszénbánya II. világháború alatti tevékenységére és a világháborút követő évek tatabá-

nyai bányászatára. Hangsúlyozta, hogy ezekben az években súlyos munkaerőhiány volt, főleg a bányászatban. Ezt próbálták mérsékelni az 1939 után jött lengyel bányászokkal, a 40-es évek végén és az 50-es évek elején a toborzásokkal és a bányák mellé telepített rabtáborokkal. Érdekes adatként hallhattuk, hogy a 40-es évek végén a személyazonossági igazolvánnyal rendelkező 6,5 millió felnőtt lakos közül 1,2 millió ember ellen indítottak hatósági eljárásokat. Vagyis minden 6-ik állampolgárt lehetett – valamilyen okkal – rabná nyilvánítani és a mezőgazdaságba illetve az iparba irányítani.

A történelmi összefoglaló után a hallgatóság értékes adatokat hallhatott a helyi viszonyokról. Tatabányán az 50-es évek elején a XIV-es és Síkvölgy akna mellett épültek rabtáborok. Ezekben a táborokban és a nevezett két bányában mintegy 1300 ember tartózkodott és dolgozott. (Megjegyezzük, hogy Tatabányán még működött két építőipari tábor és Oroszlányban két bányaiipari tábor. Az oroszlányi rabok a Tatabányai Szénbányászati Tröszt-höz tartozó oroszlányi bányákban dolgoztak.)

Megtudhattuk, hogy ezek a rabtáborok 100-100 fős háló barakkokból, mosoda épületből, kultúra és egészségügyi épületekből, a védelmet biztosító parancsnoki, legénységi épületekből és az egész építmény-együttest körbevevő szögesdrót kerítésből és szigorúan őrzött kapukból álltak.

A Tatabányai Szénbányászati Tröszt az államvédelmi hatóságokkal, pontosabban az eléggé félrevezető nevű Közérdekű Munkák Igazgatóságával (KÖMI-vel) kötöttek szerződést, mely szerződések tartalmazták a rabok járandóságát, a munkában való alkalmazásának rendjét és azokat a kedvezményeket, amelyek a nagyobb teljesítményre ösztönöztek. Így például a százalékosan meghatározott túlteljesítés esetén csökkent a rabok büntetésének ideje. A bérekkel nem lehetett az elítélteket nagyobb teljesítményre ösztönözni, mert a fizetségük mintegy 10%-át kapták meg, a többit a tröszt az államkincstárnak fizette be. Az elítélteket büntetlen bányász csapatokban, brigádokban dolgoztak és a hosszú együttlét során össze is kovácsolódtak. A bányamunkások között soha nem volt számottevő ellentét, a rabokat a büntetlen társaik segítették, támogatták. A rabok munkatársaiktól értesültek a külvilág híreiről, eseményeiről. Az előadó – nevek nélkül – sok történetet mesélt el ezekről a megtörtént eseményekről.

A rabtáborok életében nagy változást jelentett az 1953-as esztendő. Nagy Imre miniszterelnök meghirdette az amnesztiát. Ezután a táborok lakói részben kicserélődtek, akik amnesztiát kaptak eltávoztak vagy a munkahelyükön a bányákban maradtak és a továbbiakban tisztességgel ott dolgoztak. Volt olyan, aki tovább tanult vagy éppen folytatta műszaki pályáját. Sok amnesztiát kapott elítélt úgy gondolkodott, hogy bányamunkásként inkább maradnak a katonaság alól felmentést adó bányáüzemben, mint hogy eltávozzanak és azután, mint „megbízhatatlanságuk” miatt munkaszolgálatra behívott honvédek dolgozzanak ugyanott.

Az 1956-os forradalom után a volt KÖMI táborok – ha csökkenő létszámmal is – a hatvanas évek elejéig még működtek Tatabányán és Oroszlányban. Az épületek ma már alig-alig találhatók meg, csupán néhány emléktábla rögzíti helyüket.

Az igen tartalmas és érdekes előadáshoz sokan szölköztek hozzá. Benyócs Ferenc, dr. Ravasz Éva, Fekete Miklós, dr. Magyar György, Dallos István, Balogh Csaba sok történettel, javaslatokkal egészítették ki az előadást és sok kérdés is elhangzott. Ezekből a következő kérdést emeljük ki: Mikor olvashatjuk a kutatások eredményeit az előadó könyvében? Jóna Imre a könyv megírására ígéretet tett.

Sóki Imre

## Köszöntjük Tagtársainkat születésnapjukon!

*Cserhádi József* okl. bányamérnök 2015. augusztus 2-án töltötte be 80-ik életévét.\*

*Fent István* villamosipari technikus 2015. augusztus 19-én töltötte be 75-ik életévét.\*

*Szécsényi József* okl. bányagépészmérnök 2015. augusztus 23-án töltötte be 70-ik életévét.\*

*Nemes Ervin* bányatechnikus, munkavédelmi szaktechnikus 2015. szeptember 18-án töltötte be 75-ik életévét.\*

*Füleki Menyhért* okl. gépészmérnök március 1-én töltötte be 80-ik életévét.

*Szeles János* okl. olajmérnök március 3-án töltötte be 80-ik életévét.

*Kékesi Sándor* vegyésztechnikus március 6-án töltötte be 80-ik életévét.

*Dr. Baksa Csaba* okl. geológus március 8-án töltötte be 70-ik életévét.

*Deményi József* okl. bányagépészmérnök március 15-én töltötte be 70-ik életévét.

*Petricsek József* okl. bányamérnök március 16-án töltötte be 70-ik életévét.

*Aleva János* okl. bányamérnök március 22-én töltötte be 85-ik életévét.

*Kiss Tamás* okl. bányamérnök március 23-án töltötte be 80-ik életévét.

*Tasnádi Tamás* okl. bányamérnök március 24-én töltötte be 75-ik életévét.

*Hegyí András* okl. bányagépészmérnök március 25-én töltötte be 70-ik életévét.

*Dr. Schultz György* okl. bányagépészmérnök március 26-án töltötte be 85-ik életévét.

*Deklava Szilveszter* okl. bányamérnök március 27-én töltötte be 80-ik életévét.

*Varga Mihály* okl. bányamérnök március 28-án töltötte be 70-ik életévét.

*Lantos Emílné* okl. vegyész március 29-én töltötte be 75-ik életévét.

*Götz Tibor* okl. olajmérnök április 5-én töltötte be 85-ik életévét.

*Id. Ősz Árpád* okl. olajmérnök április 9-én töltötte be 70-ik életévét.

*László Gyula* okl. bányamérnök, munkavédelmi szakmérnök április 12-én töltötte be 85-ik életévét.

*Dr. Varga József* okl. bányagépészmérnök április 26-án töltötte be 80-ik életévét.

*Hoffmann Béla* okl. bányamérnök április 26-án töltötte be 80-ik életévét.

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

\* Tisztelt kollégáink köszöntése tavaly technikai okok miatt elmaradt. Elnézésüket kérve most pótoljuk. – Szerk.



*Cserhádi József*



*Fent István*



*Szécsényi József*



*Nemes Ervin*



*Szeles János*



*Kékesi Sándor*



*Dr. Baksa Csaba*



*Deményi József*



*Petricsek József*





Aleva János



Kiss Tamás



Tasnádi Tamás



Hegyi András



Dr. Schultz György



Deklava Szilveszter



Varga Mihály



Lantos Emilné



Götz Tibor



Id. Ósz Árpád



László Gyula



Dr. Varga József



Hoffmann Béla

### Születésnapi parti Gyöngyösön

2016. március 19-én az OMBKE Mátraaljai Szervezet Lignit Baráti körének tagjait 80. születésnapja alkalmából hívta meg *Füleki Menyhért* okl. gépészmérnök, az Ecoplan Kft. tulajdonos vezérigazgatója, az OMBKE pártoló tagja, a Lignit Baráti Kör támogatója.

A szép számmal megjelent kollégákat finom ital-különlegességekkel, pogácsával várta barátunk és felesége. *Hamza Jenő*, a Baráti Kör elnökhelyettese köszöntötte *Füleki Menyhértet* és adta át ajándékainkat. Mindenki örült, hogy eljött a Mátraaljai Szénbányák volt vezérigazgatója, *dr. Goda Miklós* is.

A gratulációk után nagyon finom bagulyást tálaltak fel, majd almáslepényt ízlelhettünk meg. A vörös és fehér borok és a saját termelésű rozé különösen ízlett mindenkinek.

A partin visszaemlékeztünk az elmúlt 40-50 évben történetekre, melyek között sok komoly és sok mulatságos esemény is előfordult. Mindenki nagyon jól érezte magát, még nótázásra is sor került.

A pár órás együttlétet *Füleki Menyhért* meleg szavakkal köszönte meg, mindenkinek jó egészséget és hosszú, boldog életet kívánt.

*Dr. Szabó Imre*



A második sorban kissé takarva középen *Füleki Menyhért*

# Hazai hírek

## Szent Borbála-napi ünnepség Rózsaszentmártonban

Rózsaszentmárton község Önkormányzata és a Nyugdíjas Bányász Szakszervezet szervezésében 2015. december 2-án a bányások védőszentjére, Borbálára emlékeztek.

A Lignitbányászati Emlékházban gyülekeztek a meghívott vendégek, ahol finom pogácsával, forralt borral kedveskedtek a házigazdák. 11 órakor a Szent Márton templomban *Varga József* plébániai kormányzó tartott ünnepi szentmisét. Ezen belül *Sipos Jánosné* közigazdász, a község polgármestere meleg szavakkal köszöntötte a vendégeket, többek között név szerint is *Kasó Attilát*, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium miniszteri biztosát, *dr. Kovács Ferenc* akadémikust, *dr. Böhm József* ex dékánt a Miskolci Egyetemről, *dr. Nagy Lajos* ny. vezérigazgatót, az OMBKE elnökét, *dr. Zólyom Géza* tűzoltó ezredesét és *dr. Dovrtel Gusztávot*, a Mátrai Erőmű Zrt. osztályvezetőjét, aki ismertette a templomban Szent Borbála életútját.

A szentmise ünnepélyességét emelte a *Holló Erzsébet* kar nagy által vezetett gyöngyösi Zeusz Kórus közreműködése.

A szentmise után a Bányász Emlékmű előtt a megjelent cégek, önkormányzat, egyéb szervezetek képviselői koszorút helyeztek el. A koszorúzás után a Zeusz Kórus a megjelentek közreműködésével a Bányászhimnuszt énekelte el és ezzel a hivatalos ünnepség véget ért.

A meghívott vendégeket *Sipos Jánosné* polgármester a művelődési házban rendezett fogadásra invitálta. Itt kultúrműsor hangzott el és *dr. Böhm József* professzor mondott hangulatos pohárköszöntőt, majd *Tóth János*, a Magyar Olajipari Múzeum igazgatója a „Szent Borbála legenda képzőművészeti alkotások”, kiállítását mutatta be.

Az immár hagyományos „rózsai” töltött káposzta, vadpörkölt és a túrós, mákos, almás rétes, a finom fehér és vörös bor kíséretével minden résztvevő tetszését a maximális mértékben megnyerte.

*Dr. Szabó Imre*

## Zrínyi Diáknapok Dorogon

Az iskola névadója előtt tisztelgő programok rendezvényein résztvevő diákok ezúttal mindenféle értelemben valamilyen nyertesek voltak. A Zrínyi Napokat február 11-12-én rendezte meg a Zrínyi Ilona Általános Iskola.

A hagyományos sportvetélkedőre benevező három iskola jó hangulatú játékos vetélkedőn élvezhette a mozgás örömeit.

Az iskola diákjai egésznapos rendhagyó programon vehettek részt. Az alsósok évfolyamközi kölyökatlétikai versenyeken próbálhatták ki magukat. Különböző interaktív és társasjátékokat játszhattak. Tanúi lehetnek hulló- és más állatbemutatóknak is. A felsősök a már hivatalossá váló „Dorogi érték-tár” egy-egy elemével ismerkedhettek meg.

Az iskolában *dr. Korompay Péter* okl. bányagépészmérnök, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület dorogi titkára tartott foglalkozást bányászati hagyományainkról, köztük az F típusú vágathajtógépről, *dr. Ajtay Zoltán*, *Szilárd József* és *Koszorús István* világszabadalmáról.

A gyerekeknek egyik feladatuk az volt, hogy rajzot készítsenek „ki mit gondol a bányászatról” címmel.

*Kovács Lajos*, a Dorogi füzetek szerkesztője a Gáthy Zoltán Városi Könyvtárban mutatta be a kiadványsorozatot fiatal tanítványaival, akik korábban a kutató gyerekek programjában arattak országos sikereket: *Molnár Villő*, *Szoboszlai Roland*, *Zeller Mátvás*. A német tájházban *Vörös Jánosné* jelenlegi és



*Nagy Anna Dorottya rajza a bányászatról*

*Puchner Ferenc*, a Német Nemzetiségi Önkormányzat korábbi elnöke kalauzolta a gyerekeket. A Bányász Emlékházban pedig *Solymár Judit* aranyokleveles gépészmérnök, a Dorogi lexikon egyik szerkesztője tartott tárlatvezetést a diákok számára. Mindenütt első kézből tájékozódhattak értéktárunk egyre bővülő rendszeréről.

Az immár hatodik alkalommal megrendezett helytörténeti vetélkedőn *Gáthy Zoltán* arculatformáló építészeti hagyatéka volt a téma. *Dr. Tittmann János* polgármester méltató megnyitó gondolatait mintha csak igazolni akarták volna: a csapatok remek maketteket, nagyszerű prezentációkat mutattak be, kiváló felkészültségről tettek tanúbizonyságot. A szakértő zsűri (*Solymár Judit*, *Kovács Lajos* helytörténészek, *Sitku Pál* főigazgató, *Dankó Kristóf* főépítész) mindhárom iskola csapatát első díjban részesítette.

*Dankó József* igazgató

## 10 éves a Hoerbiger Service Hungaria Kft.

Kedves meghívóval invitálta az aktív és már nyugdíjas szakembereket is a Hoerbiger Service Hungaria Kft. a jelenlegi formában működő cég 10. születésnapjának megünneplésére.

A meghívott vendégek – a kft. munkatársainak vezetésével – a Várfok utcában lévő *Hanns Hoerbiger* emléktáblához vonultak. Itt egy rövid megemlékezés hangzott el a pályáját 1891-ben a Láng Gépgyárban kezdő hőtechnikai mérnökről, aki munkája során részt vett a kis földalatti építésében is. Ebben az időszakban fejlesztette ki az akkor *acél tányérszelepek* nevezett – szabadalmaztatott – alkatrészt, amit azóta Hoerbiger-szelepek hívnak. Az általa 1900-ban alapított cég 1903-ban áttelepült Bécsbe. *Hans Hoerbiger* 1925-ig volt a Hoerbiger & Co. cég első számú vezetője. Ezután a vezetést átadta fiának, *Alfrédnek* és ő csak hobbijának, a csillagászatnak élt. Csillagászati munkásságának emlékét a Holdon egy nevét viselő kráter őrizte 1942-ig.

A mai multinacionális cég piaci megerősödése *Alfréd özvegyének*, *Martina Hoerbigernek* köszönhetően a II. világháború után időszakhoz kötődik. Több száz szabadalom és ma már 90 országban működő Hoerbiger érdekeltsgű cég jelzi a vállalatcsoport nagyságát, tőkeerejét.

A megemlékezést koszorúzás követte, majd egy közeli étteremben a magyar Hoerbiger érdekeltsgű történetének bemutatásával folytatódott a program.

1990-ben az olajipar külkereskedelmét irányító Chemo-komplex Külkereskedelmi Vállalat dolgozóiból alakult MULTI-



*Koszorózás*

PROGRESS Kft. látta el az anyacég képviseletét. 1992-98 között a bécsi cég által alapított, Hoerbiger Hungaria Kft néven működött a magyarországi vállalkozás, majd 1999-ben átalakult, és egy addig konkurens kis cég, az AT-TEC Kft. vette át tevékenységét. Bővült a tevékenységi kör is, különösen az alkalmazás-technika, alkatrész biztosítás és tanácsadás terén jelentett megnövekedett aktivitást. Az első jelentősebb „olajos” munkára a TIFO-ban került sor 1999-ben, amit 2001-ben a BorsodChem-ben, majd 2004-ben a DUFI-ban végzett HydroCom-os fejlesztésekben való aktív közreműködés követte. A hatékony működés és az olajiparral való zökkenőmentes együttműködés érdekében is szükség volt a minőségirányítási rendszer (ISO 9001:2000) bevezetésére, mely 2000-ben megtörtént, és az SGS cég 2002-ben auditálta.

2005-ben a Hoerbiger anyacég akvizícióval átvette a céget, mely azóta Hoerbiger Service Hungaria Kft. (HSH Kft.) néven működik. A cég vezetésében 2009-ben bekövetkezett személyi változás a tevékenység hatékonyságát, a kialakult jó munkakapcsolatokat nem befolyásolta. Megkezdődtek a földgáztárolói HydroCom-os fejlesztések először az Eon Földgáztároló Zrt.-nél, majd az MFGT Zrt.-nél. Jelentősen megnöttek a turbó-kompresszorokkal összefüggő feladatok is.

A történeti áttekintésből egy jól szervezett és hatékonyan irányított cég sikere rajzolódott ki. Ma már számos, az olaj- és gáziparban üzemelő kompresszor hatékony üzemelése, modernizálása köthető a céghez, illetve szakembereihez.

A bemutató előadásokat követően a jubileumi rendezvény hangulatos, baráti és szakmai beszélgetéssel folytatódott.

*Jármai Gábor*

### **Szénhidrogén-bányászati évfordulók 2016-ban**

- 80 éve kezdődött a budafapusztai kőolajkutatás
- 75 éves a magyar középfokú olajipari szakképzés (a nagykanizsai mélyfúró és kőolajbányász technikusképzés, a bázakerettyei nappali olajipari szakmunkásképzés)
- 75 évvel ezelőtt alakult meg a KFVSz elődje, a Dunántúli Olajvidéki Osztály Nagykanizsán
- 75 éve április 1-jén indult Nagykanizsán az olajmérnök átképző tanfolyam, szeptember 1-jével megkezdődött szakosított bányamérnök-képzés keretében az olajmérnök-képzés Sopronban
- 70 éves az alföldi szénhidrogén kutatás- feltárás
- 65 éves a nagylengyeli mező
- 55 éve tört ki a H-36. és a Battonya-37. kút

- 50 éve kötött meg az OMBKE és a DIT Naftaplin közötti szakmai-egyesületi együttműködés
- 45 éve kezdték meg a gázzsákmérnök-képzést Miskolcon
- 40 éves a fűrásellenőrző műszerkabinok alkalmazása
- 25 éve, június 24-én vették nyilvántartásba a Magyar Olajipari Múzeum Alapítványt
- 25 éve, október 1-én alakult meg a MOL Rt.
- 20 éves a Zsanai Földgáztároló

*(dé)*

### **Diplomaátadó ünnepi szenátusi ülés a Miskolci Egyetemen**

2016. február 4-én a Miskolci Egyetemen került sor a Műszaki Földtudományi Kar (MFK), a Műszaki Anyagtudományi Kar (MAK) és a Gépészmérnöki és Informatika Kar (GIK) diplomaátadó ünnepségére.

*Prof dr. Torma András* rektor köszöntése és a három kar végzős hallgatóinak fogadalomtéttele után a karok dékánjai tettek előterjesztést a végzettek létszámáról az alábbiak szerint. A 2015/2016. tanév első félévben végzettek:

– Műszaki Földtudományi Karon	
alapképzésben	22 fő
mesterképzésben	13 fő
– Műszaki Anyagtudományi Karon	
alapképzésben	19 fő
mesterképzésben	18 fő
– Gépészmérnöki és Informatikai Karon	
egyetemi szintű képzésben	1 fő
főiskolai szintű képzésben	1 fő
alapszintű képzésben	176 fő
mesterszintű képzésben	42 fő

Az okleveleket *dr. Torma András* rektor és az adott karok dékánjai – *prof. dr. Szűcs Péter*, *prof. dr. Palotás Árpád Bence* és *prof. dr. Bertóti Edgár* – adták át.

A három kar végzős hallgatóinak nevében *Toldi-Tóth Bence* okleveles gépészmérnök mondott köszönetet, majd az Egyetem nevében *dr. Palotás Árpád Bence* tartott ünnepi beszédet. Ezt követően

- habilitációs oklevelet vehetett át  
*Hámorné dr. Vidó Mária Zsuzsanna* (MFK)
- Dr. Szabó Norbert Péter* (MFK)
- Dr. Viskolcz Béla* (MAK)
- PhD oklevelet vehetett át  
*Dobó Zsolt* (MAK)
- Szalontai Lajos* (MFK)
- címzetes egyetemi tanár címet vehetett át  
*Siposs István* (GIK)
- címzetes egyetemi docens címet vehetett át  
*Fortuna László* (MAK)
- Dr. Jalicz Károly* (GIK)
- Dr. Pethő Gábor* (MFK)
- kiváló oktató diplomát kapott  
*Prof. dr. Csöke Barnabás* (MFK)
- becsületdiplomát kapott  
*Jeney Ákos* (GIK)
- Kronovetter Márton* (MAK)
- Szalontai Lajos* (MFK)
- A NEMAK Győr Kft. „Kiváló Öntész Hallgató Díját” *Hudák Henrietta* vehette át *dr. Fegyverneki Györgytől*, a Kft. termék- és folyamatmérnökség vezetőjétől.
- A végzős hallgatók és a kitüntetetteknek tiszteletére *Pecsmány Péter* (MFK) és *Simon Fruzsina* (Bölcsészettudományi Kar) hallgatói műsorát hallhattuk.

*Dr. Horn János*



## Adatok a hazai szénbányászat közelmúltjából

### Széntermelés (1000 t)

Bányaterület	1960	1965	1970	1975	1981	1985	1990
Mecsek	2 847,4	4 361,9	4 151,1	3 020,5	3 065,8	2 639,1	1 735,9
Dorog	2 045,9	2 218,7	1 441,0	774,2	576,6	711,8	516,5
Tatabánya	3 019,5	3 405,8	3 345,6	2 859,1	2 186,1	1 671,5	1 184,2
Oroszlány	2 859,5	3 552,1	2 930,1	2 441,8	2 675,7	3 120,2	2 416,9
KDT*	2 677,2	3 041,0	3 099,8	2 679,8	3 764,5	3 927,9	3 272,7
Borsod	4 319,2	5 036,3	6 217,0	5 222,3	5 374,1	4 362,2	2 908,6
Nógrád	3 380,3	3 502,1	1 974,9	985,4	1 020,1	1 009,7	501,2
Ózd	1 145,1	1 434,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mátraalja	1 981,4	2 209,1	2 817,7	5 403,8	7 279,3	6 600,1	5 041,9
Várpalota	1 964,7	2 485,8	1 852,8	1 500,2	0,0	0,0	0,0
Hidas	283,6	185,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Összesen</b>	<b>26 523,8</b>	<b>31 437,2</b>	<b>27 830,0</b>	<b>24 887,1</b>	<b>25 942,2</b>	<b>24 042,5</b>	<b>17 577,9</b>

### Széntermelés (M tonna)

	1995	2000	2005	2010	2014
Feketeköszén	0,9	0,74	0	0	0,011
Barnaköszén	6,8	5,67	1,4	0,91	0,635
Lignit	7,1	7,86	8,2	8,2	8,92

### Létszám (fő)

Bányaterület	1960	1965	1970	1975	1981	1985	1990
Mecsek	18 919	19 362	16 702	15 308	n.a.	12 501	8 650
Dorog	11 675	11 319	8 459	6 266	n.a.	5 645	2 746
Tatabánya	13 773	14 146	14 484	13 467	n.a.	11 514	5 514
Oroszlány	8 724	9 510	8 183	6 988	n.a.	7 147	6 233
KDT*	9 087	9 990	8 516	7 302	n.a.	9 492	7 915
Borsod	20 031	21 828	23 624	19 658	n.a.	15 932	11 040
Nógrád	14 865	13 695	9 155	6 495	n.a.	5 439	2 043
Ózd	7 622	7 835	0	0	n.a.	0	0
Mátraalja	7 370	7 414	6 353	6 706	n.a.	6 350	5 722
Várpalota	5 318	6 041	4 450	3 918	n.a.	0	0
Hidas	0	887	0	0	n.a.	0	0
<b>Összesen</b>	<b>117 384</b>	<b>122 027</b>	<b>99 926</b>	<b>86 108</b>	<b>n.a.</b>	<b>74 020</b>	<b>49 863</b>

\*KDT 1981-től Veszprémi Szénbányák

Források: NIM Bányászatának Évkönyvei; MININVEST Rt. Szénbányászati Évkönyve, MSZT Évkönyve, BISZT Bányászati Évkönyv 1992 után évkönyvek már nem készültek

Dr. Horn János

### Kiugróan sikeres évet zárt a Paksi Atomerőmű

Termelési, ezzel együtt teljesítmény kihasználási rekordot ért el 2015-ben a Paksi Atomerőmű Zrt. Az előző évinél 1,2 százalékkal több, 15384,4 GWh villamos energiát termeltek, ezzel a hazai villamosenergia-termelés 52,7 százalékát állították elő, ez a teljes hazai villamosenergia-felhasználás 36,2 százaléka.

A sajtótájékoztatón a vezér-igazgató elmondta, hogy a biztonsági mutatók további javulása mellett idén az atomerőmű blokkjai már az új, 15 hónapos üzemeltetési ciklusban működnek.

2015-ben az atomerőmű teljesítmény kihasználása 90,4 százalék volt, ezzel pedig dobogós helyen állnak a hasonló nukleáris blokkok rangsorában.

Dr. Horn János

### Bontott beton újrahasznosítás a MOL-nál

A MOL Magyarország Kutatás Termelés területén 2013-

## Földhő kutatás Jászberényben

Jászberény körzetében, az ország első geotermikus koncessziós területén végez kutatást a MOL leányvállalata, a CEGE Zrt. A tervezett munkaprogramnak megfelelően tavaly ősszel befejeződött egy geotermikus kutatófúrás lemélyítése, majd a szakemberek januárban elvégezték a 3175 m mélységű kút végleges műszaki kiképzését.

A kútesztekre várhatóan az év második felében kerül sor, melyek során kiderül, hogy elégséges-e a feltárt geotermikus vagyion a tervezett termál és elektromos energia hasznosításhoz.

MOL Panoráma 2016. február

PT

### Két területen kezdődik kutatás

A MOL Nyrt. a Nemzeti Fejlesztési Minisztériummal 2016. február 15-én bányászati koncessziós szerződéseket kötött, melyek szénhidrogén kutatásra, feltárára és kitermelésre szólnak. A két terület: Battonya-Pusztaföldvár Észak és Dány.

A meglévő földtani és szeizmikus adatok újrafeldolgozásával kezdődik majd a munka. Amennyiben az eredmények alapján valószínűsíthető, hogy van gazdaságosan kitermelhető szénhidrogén a föld alatt, kutatófúrások mélyítése következik.

MOL Panoráma 2016. március PT

tól került sor nagyobb felszíni létesítmények elbontására. Ekkor gondolták ki, hogy megszervezik a bontott beton újrahasznosítását először és elsősorban a vállalaton belül. Órlás, deponálás és minősítés után azt MOL akár más területén is fel lehet használni, pl. útjavításra, vagy útalapnak. A rendelkezésre álló örölt betonról a cégen belül elérhető nyilvántartás készül folyamatosan.

Az örölt beton előnyei:

- A bontás során keletkező betontörmelék nem kell hulladéklerakóba szállítani és elhelyezni.
- Költségmegtakarítás érhető el az elmaradó hulladéklerakási díjak, valamint a zúzottkő beszerzés terén.

Az újrahasznosítás eredményei:

- Az eddig keletkezett betonőrlemény: 22000 m<sup>3</sup>.
- Az eddig a Kutatás Termelés által felhasznált mennyiség 2700 m<sup>3</sup>.
- Az eddigi megtakarítás: 300 millió forint, ami főleg az elmaradt hulladéklerakási költségből származik.

MOL Panoráma 2016. április

PT

## Gyászjelentés

*Krauter György* technikus 2015. augusztus 12-én, életének 79. évében Pécsen elhunyt.

*Mihalovics András* okl. bányamérnök 2016. február 21-én, életének 69. évében Dorogon elhunyt.

*Feke Sándor* okl. vízépítő mérnök 2016. január 9-én, életének 91. évében Budapesten elhunyt.

*Szurmai Tibor* okl. olajmérnök 2016. március 3-án, 77 éves korában Szatymazon elhunyt.

*Kulp Holló István* bányaiipari technikus 2016. március 9-én, életének 80. évében Annavölgyön elhunyt.

*Szakál Antal* okl. bányamérnök 2016. március 21-én, életének 78. évében Tatabányán elhunyt.

*Klinger János* okl. bányamérnök 2016. március 25-én, életének 78. évében Pilisszentivánon elhunyt.

*László Béla* okl. bányamérnök, a MOL Nyrt. Kútmunkálati Felügyelet vezető mérnöke 2016. április 3-án, 59 éves korában elhunyt.

*(Tagtársaink életútjáról későbbi lapszámunkban fogunk megemlékezni.)*

### Visnyovszki László (1942 - 2016)

A Bányászati Lapok 2015/4. számában még a kitüntetettek között találkozunk vele, ma pedig megrendülve veszünk tudomásul, hogy Visnyovszki László okl. bányamérnök, munkavédelmi szakmérnök 2016. február 10-én, hosszantartó súlyos betegség után a tatabányai Szt. Borbála kórházban elhunyt.



Bánhidán született, 1942. november 19-én. Felmenői nagyszülői és szülői ágon is MÁK Rt. alkalmazottak voltak. A bányászkolónia „Öreg utcája”, a Libadombi általános iskola, a Ligetes erdő, a Cseri fürdő, a focipálya, a játéklehetőségek jelentik gyerekkorát. A gimnáziumi érettségi után nyert felvételt a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemre. Bányaművelő mérnöki diplomáját – kis kitérével – 1967-ben szerezte meg. Az ismerős táj, a gyerekkori emlékek, a szünidei termelési gyakorlatok hangulata alapján Tatabányán helyezkedett el. Első munkahelye a VIII-as bányauzem volt. Beosztott mérnökként tapasztalatokat gyűjtött az üzemi életről, bányászati tervezésről, a termelés-szervezés részleteiről, gazdálkodásról, valamint a bányauzem, társüzem és vállalatvezetés kapcsolatairól.

Cselekvő módon megélte a tatabányai belső medence üzemének több lépcsőben történő összevonását, ami lehetővé tette a védőpillérekben lekötött szénvagyongazdaságos lefejtését, valamint az eocénprogram igényelte eszközök és szakképzett létszám átirányítását.

Felkérésre 1974-től hat éven át a Magyar Szénbányászati Trösztnél dolgozott műszaki, gazdasági tanácsadóként. A tröszt megszűnésével visszakerült a Tatabányai Szénbányákhoz. A biztonsági osztályra került főelőadónak, és megszerezte a munkavédelmi szakmérnöki oklevelet. Munkája során Kiváló Dolgozó kitüntetésben részesült. 1999-ben vonult nyugdíjba. Nyugdíjasként 2001-től 2010-ig a tatabányai Megyei Rendőr-főkapitányságon dolgozott, munkavédelmi vezetőként.

Egyetemistaként lett az OMBKE tagja. Ifjú mérnökként szervezte az egyes üzemek közötti szakmai klubdelutásokat. Az ún. „3. félidőben” soha nem volt vesztes csapat tagja. Míg egészségi állapota megengedte, részt vett a szakestélyeken. Közismert, népszerű, szeretetreméltó ember és kolléga volt. 50 éves egyesületi tagságért *Sóltz Vilmos-emlékérem* kitüntetésben részesült.

Fiatalkori játékszenvedélyét a labdarúgás, asztalitenisz, tenisz és strandfejlő meccseken élte meg. Az ulti, tarokk és rómi partikon túl megismerkedett a bridzs játékkal. 1968-ban alapító tagja a Komárom-Esztergom megyei Bridzs Egyesületnek, és közel 40 év alatt országos versenyeken is kiváló eredményeket ért el. Azt mondta: „A bridzs iránti szeretetem örök szerelemnek minősíthető.” Tenisz sportban 1984-ben nemzetközi minősítésű játékvezetői és versenybírói vizsgát tett, és volt számtalan I. osztályú országos és II. osztályú nemzetközi verseny bírója.

Feleségével 1970-ben kötötték házasságot. Boldogan élte meg kislányuk születését, és felnőtté válását.

Hamvait katolikus szertartás szerint Budapesten a Magyar Szentek Plébánia templom urnás temetkező helyén helyezték örök nyugalomra. Évfolyamtársai, munkatársai a Bányászhimnusz elénekklésével vettek tőle végső búcsút.

Béke poraira. Utolsó Jó Szerencsét!

*Forisek István*

## Kocsis István (1927–2016)

Szomorúan értesültünk arról, hogy Kocsis István gyémántokleveles bányamérnök életének 90. évében elhunyt. 1927. január 2-án született Budapesten. A Mezőtúri Református Gimnáziumban érettségizett 1944-ben. Bányamérnöki oklevelét Sopronban szerezte 1951-ben. Még az év novemberében került felvételre a Vértes-Bakonyi Szénbányák kisgyóni üzemébe. 1952. január 1-től az akkor alakult Balinkai Szénbánya Vállalat műszaki-technológiai csoportvezetőjének nevezték ki.



Kocsis István

1953-tól termelésirányítói munkakörökben dolgozott Kisgyónbányán, először körletvezetőként, majd 1960-1972-ig – az üzem bezárásáig – aknavezetőként. Mint közvetlen termelésirányító részt vett a helyi szénbányászat fejlesztésében, a korszerű technológiai (rakodógépes koncentráció, széleshomlokú fejtések kialakítása stb.) kikísérletezésében és gyakorlati alkalmazásában.

A kisgyóni üzem bezárása után Balinkabányán dolgozott 1972-től 1976-ig ugyancsak aknavezetői beosztásban. Mindkét üzemben betöltötte a bányamentő parancsnoki tisztelet is.

1976-ban nevezték ki a dudari szénbánya üzemigazgatójává. Ezt a feladatot látta el 1984. évi nyugállományba vonulásáig.

Nyugdíjasként 1986-1990-ig a Földgép Vállalat alkalmazásában tevékenykedett a Dudar környéki, felszín közeli széntelepek leművelésére létesített külfejtéses bányáknál.

Munkája elismeréseképpen megkapta a *Bányász Szolgálati érdemérem* (bronz, ezüst, arany) fokozatait, 1963-ban a *Szocialista Munkáért*, 1971-ben a *Kiváló Bányász*, 1984-ben a *Kiváló Munkáért* minisztertanácsi kitüntetésekkel.

Az OMBKE-nek 1950 óta volt tagja, és tulajdonosa a 40, 50, ill. 60 éves egyesületi munkáért adományozott *Sóltz Vilmos-émlékéremnek*.

Kocsis István 2016. január 22-én hunyt el. Családtagjai, rokonai, barátai, ismerősei, egykori bányásztársai és kollegái a zirci református templomban, és Sopronban, hamvai elhelyezésekor emlékeztek rá, és búcsúztak tőle a Bányászhimnusz hangjaival.

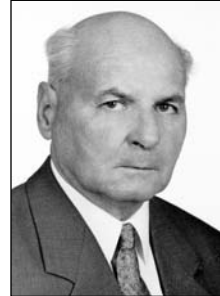
Nyugodjék békében!

Ulrich József

## Dr. Kárpát József 1930-2016

2015. október 7-én Székesfehérváron elhunyt dr. Kárpát József aranyokleveles földmérőmérnök.

1930. május 24-én született Murakeresztúron. 1954-ben fejezte be egyetemi tanulmányait a Soproni Műszaki Egyetem Földmérőmérnöki Karán. Különböző okok miatt azonban diplomáját csak 1965-ben tudta megvédeni.



Dr. Kárpát József

A végbizonyítvány megszerzése után az egyetem elhelyezte a Nógrádi Szénbányászati Tröszt Mizserfai Bányüzemébe mérnökségvezetői beosztásba, ahol 1968-ig dolgozott. A bányák szanálása után áthelyezéssel a Fejér Megyei Bauxitbányák állami nagyberuházásának lett a mérnökségvezetője.

1979-től Szekszárdon, a Tolna Megyei Földhivatal Földmérési Osztályán csoportvezetőként dolgozott. 1980-ban műszaki doktori oklevelet szerzett. 1981-ben áthelyezték a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat (BGTV) 16-os osztályára, Tatabányára csoportvezetőnek. A BGTV-től 1987-ben áthelyezték a Földgép Mélyépítő Vállalathoz, ahol vezető mérnöki beosztásban dolgozott 1990-ig.

Még ez évben nyugdíjba vonult, ezután egyéni vállalkozóként és igazságügyi műszaki szakértőként dolgozott.

Az OMBKE-nek 1959-től volt tagja, a *Sóltz Vilmos-émlékérem* birtokosa. Aktívan tevékenykedett a Bányamérő Szakbizottságban.

Utolsó Jó szerencsét!

PT



## Személyi hírek

### Tóth János állami kitüntetése

Tisztelettel köszöntjük nemzeti ünnepünk alkalmából a Magyar Érdemrend Lovagkeresztjével kitüntetett Tóth János tagtársunkat, a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum igazgatóját.

A kitüntetést Balog Zoltán, az emberi erőforrások minisztere adta át 2016. március 11-én a Pesti Vigadóban rendezett ünnepségen „A magyar műszaki kultúra ápolása, különösen a vezetése alatt álló intézménynek Európa egyik legjelentősebb szénhidrogénipari múzeumává történő fejlesztése terén végzett elkötelezett munkája elismeréseként”.

(dé)

### Miskolci siker a diákkonferencián

A XV. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferenciát a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Környezettudományi és Műszaki Intézete 2016. március 30. és április 1. között rendezte meg Szegeden.

A konferencián a Miskolci Egyetemet a Műszaki Földtudományi Kar másodéves környezetmérnök mesterszakos hallgatója, *Szenci Ágnes* képviselte, aki *I. díjat nyert* „Szálerezősítésű geopolimer” című dolgozatával. Konzulensei dr. Mucsi Gábor egy. docens és dr. Nagy Sándor egy. adjunktus voltak a Nyersanyag-előkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetből.

Gratulálunk a kimagasló eredményhez, és további sikereket kívánunk!

Dr. Földessy János

### Eredményes miskolci hallgatók

2015 őszén a Századvég Gazdaságkutató Zrt. és a Magyar Energetikai Társaság országos szintű energetikai tanulmányíró versenyt hirdetett a felsőoktatásban tanuló hallgatók számára. A verseny egy írásbeli és egy szóbeli fordulóból állt. A döntőre, és a 20-40 oldal terjedelmű tanulmányok prezentálására 2016. március 18-án került sor a Budapesti Kereskedelmi- és Iparkamara épületében. A Műszaki Földtudományi Karról három hallgató nevezett be a megmérettetésre két dolgozattal.

*Galyas Anna Bella* és *Köteles Tünde* első éves PhD hallgatók a „Gázátadó állomásokon beépített nyomásszabályozók turbó-expanderrel történő kiváltásának vizsgálata” című dolgozatukkal az *I. helyen* végeztek. Az első díjhoz tartozó komoly pénzjutalom mellett lehetőséget kaptak a Századvég Gazdaságkutató Zrt. által szervezett egyik konferencián való részvételre, a Magyar Energetikai Társaság konferenciáján pedig előadás tartására kaptak felkérést.

*Krakkai Levente* műszaki földtudományi alapszakos, olaj- és gázmérnök szakirányos hallgató „Gázturbinák füstgáz hőenergiájának hasznosítása” című dolgozatával *IV. helyezést* ért el.

Minden döntőben szereplő előadó lehetőséget kapott a dolgozatuk kivonatának a Magyar Energetika című folyóiratban történő megjelentetésére is.

Az eredményekhez ez úton is gratulálunk, és további sikereket kívánunk!

Dr. Szunyog István

## Külföldi hírek

### Egy különös bányaszerencsétlenség Dél-Afrikában

A Johannesburgtól K-re fekvő, az ausztrál Vantage Gold tulajdonában lévő Lily aranybánya egy korábbi külfejtésből induló, több szinten művelt föld alatti bánya.

2016. február 5-én a bányabejáratot és az ahhoz közeli létesítményeket védő „koronapillér” összeomlott és külszínig hatoló tölcészerű omlás keletkezett, ami elérhetetlenné tette a bányabejáratot, és elnyelte a közelében, a külszínen telepített, lámpakamrául szolgáló konténer, benne a szolgálatban lévő két nő és egy férfi dolgozót.

A bányában rekedt 87 bányászot egy szűk szellőztető aknán keresztül sikerült épségben kimenekíteni. A kb. 80 m mélyen

az omlásban lévő konténerben rekedtek a bánya 4. és 5. szintjéről próbálták megközelíteni. Egy hét alatt kb. 10 m-re a konténer feltételezett helyéig jutottak el, és életjeleket is észleltek, amikor újabb omlások miatt a mentést abba kellett hagyni.

Ezután nagy átmérőjű fúrással tettek kísérletet a konténer elérésére, de újabb, a külszínig hatoló mozgások miatt március 3-án ismét le kellett állítani ezt is, és a bányából folytatott megközelítési próbálkozásokat is.

Dél-afrikai és nemzetközi szakértők véleménye alapján új megközelítési útvonalat terveznek: a mozgásokkal nem érintett területen keresztül lejtőszaknát hajtanak a bánya biztonságos részébe a 4-5. szint közelébe, onnan próbálják újból megközelíteni a konténer helyét.

Még a mentés első időszakában kijelentették, hogy a három szerencsétlenül jártat élve vagy halva, de mindenképpen kimentik. Az előbbire sajnos már nincs remény.

Dél-Afrikában kb. félmillió ember dolgozik a bányászatban, és az utóbbi években csökkent a halálos balesetek száma. *E&MJ News* 2016. február 25., [www.timeslive.co.za](http://www.timeslive.co.za) március 7. [www.citizen.co.za](http://www.citizen.co.za) március 14.

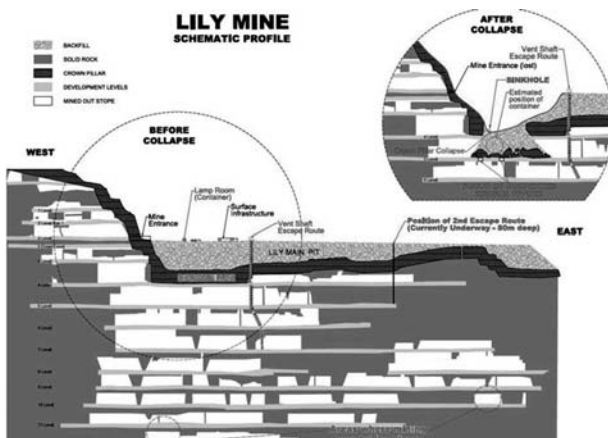
PT

### Szénbánya újraindítás Ausztráliában

2016 elején újraindítják a 2014 óta szünetelő Wongawilli szénbányát Ausztráliában. A Wollongong Coal vállalat szénbányája kiváló minőségű kokszolható szenet termel exportra az acélgártáshoz.

*Engineering and Mining Journal* 2016. január

PT



## A tengeri kőolaj-kitermelés költsége

Egy hordó kőolaj átlagos kitermelési – a kútfejig történő kiemelés – költsége 15 év alatt világszerte megközelítően 2,5-szörösére növekedett. Amíg 2000-ben 4,18 USD/hordó, addig 2014-ben 10,18 USD/hordó volt a költség. A mellékelt táblázat alapján a legkisebb növekedés (0) az egyiptomi, a legnagyobb (4,75-szeres) a dániai tengeri kőolajmezőknél volt. A legnagyobb költséggel az Egyesült Királyságban (18,2 USD/hordó) termelnek.

Ország	USD/hordó		Növekedési arány
	2000	2014	
Angola	4,8	7,4	1,54
Brazília	4,8	11,3	2,35
Dánia	3,2	15,2	4,75
Egyiptom	3,1	3,1	1
Hollandia	3,8	4,8	1,26
Indonézia	4,1	7,6	1,85
Nigéria	3,7	8,9	2,41
Norvégia	3,7	10,8	2,92
UK	5,8	18,2	3,14
UK lineáris	4,9	18,9	3,86
US Mexikói-öböl	4,1	5,8	1,41
Átlag	4,18	10,18	2,44

1 hordó = 158,98 liter

JPT 2015. november

id. Ősz Árpád

## Szénszállítási szerződés meghosszabbítása

Kanadában a Westmoreland Coal cég 14 évvel meghosszabbította a Saskatchewan Power Corporationnal fennálló szénszállítási szerződését. A 2029-ig tartó egyezmény több mint 58 millió tonna energetikai szenet jelent. A Westmoreland 1978 óta szállít szenet a Saskatchewan Power Corp.-nak.

A szenet a Saskatchewan állam közepén lévő Poplar River kőbányából fogják szállítani. A bánya kapacitása 2,2 Mt/év, amit két BE2570W típusú vonóköteles kotró üzemeltetésével érnek el.

Engineering and Mining Journal 2016. január

PT

## 1,9 Mrd dolláros bauxitbányászati beruházás

A Rio Tinto megerősítette az Amrun bauxitbánya létesítését Ausztráliában a Cape York félszigeten, 40 km-re a működő, de kimerülőben lévő East-Weipa bányájától. A régióban Rio Tinto 1,49 Mrd tonna megkutatott és további 1,91 Mrd t valószínű vagyonnal rendelkezik.

Az 1,9 Mrd dolláros beruházás előkészítő-művet, meddőhányó létesítést, kompkozlekedés létrehozását a Hey folyón a dolgozók közlekedése érdekében, valamint bauxittrakodó kikötő építést is tartalmaz. A beruházás legjelentősebb részét 2017-2018-ban végzik, mikor az alkalmazott létszám 1100 fő körül lesz.

A termelést 2019 első félévében kezdik, és a kapacitás az év végére eléri a tervezett 22,8 Mt/év-et. A termelés felére már szállítási egyezményeket kötöttek. A hosszú élettartamú, alacsony önköltségű termelés nagy lehetőségeket nyújt a következő évtizedekre. Az egyik fő piac a növekvő kínai igények kielégítése lehet tengeri szállítással.

A beruházás belső megtérülési rátája meghaladja a 20%-ot.

Az Amrun ugyanakkor biztos további mun-

kahelyet jelent a Rio Tinto jelenlegi Cape York-i dolgozói és az alvállalkozók számára, összesen mintegy 1400 főnek.

Engineering and Mining Journal 2016. január

PT

## Az Északi-tenger brit szektorának kőolajtermelése

Az Észak-tenger Egyesült Királysághoz tartozó kontinentális talpuzatán a kőolaj kitermelése 1969-ben kezdődött a Montrose mezőben 13 kúttal, napi 2700 tonna hozammal. A kőolajtermelés felfutása az Outer Moray Firth (Külső Moray Tengerág) területén lévő Piper Alpha mező 40 évvel ezelőtti (1976) termelésbe állításával indult el. Majd ezt követték a Claymore, a Tartan, a Buchan óriás mezők és több kisebb mező felfedezése és termelésbe állítása. 1988-ban a brit szektor kőolajtermelése elérte a napi 550 000 hordó (87 440 m<sup>3</sup>) mennyiséget.

Ezt a dinamikus fejlődést szakította meg a Piper Alpha termelőfedélzeten 1988. július 6-án történt robbanássorozat, ahol a fedélzeten dolgozó 227 munkás közül 167-en haltak meg. Több mint egy évig – az új szabályozások bevezetéséig – a kutatások leálltak és rohamosan lecsökkent a kitermelt kőolaj mennyisége is 190 000 hordó/nap (30 200 m<sup>3</sup>/nap) értékre.

2000-ben már 660 000 hordó/nap = 104 930 m<sup>3</sup>/nap volt a termelés, ami 2013 óta ismét csökken. Némelyik „öregebb” mezőben a kőolaj-kitermelés – a kútfejig történő kiemelés – költsége eléri a 45-65 USD/hordó értéket is. A szakemberek véleménye szerint újból „nyitott a lehetőség” az új mezők felfedezéséhez.

OE 2015. szeptember

id. Ősz Árpád

## A TAQA megkezdte a kőolaj kitermelését a Cladhan-mezőben

Az Abu Dhabi National Energy Company PJSC (TAQA) bejelentette, hogy megkezdte a kőolaj kitermelését a Cladhan-mezőben. Az új kőolajmező az Északi-tenger Egyesült Királysághoz tartozó szektorában, 100 kilométerrel északra a Shetland-szigetektől, mintegy 150 méteres vízmélységben, 17,5 kilométerrel délnyugatra a Tern Alpha termelőfedélzettől helyezkedik el, benyúlva a 210/29a és a 210/30a UKCS Blokkokba.

A Tern Alpha termelőfedélzeten jelenleg egy kút termel több mint 17 000 hordó olajegyenérték/nap (2 700 m<sup>3</sup> olajegyenérték/nap) kapacitással. A mezőfejlesztés kettő termelő és egy visszasajtoló kutat foglal magába. Az operátor TAQA 64,5%, a MOL Csoport 33,5% és a Sterling Resources 2% érdekeltséggel rendelkezik.

WO 2016. január, JPT 2016. február

id. Ősz Árpád

## A 10 legnagyobb tengeri szénhidrogén-felfedezés 2015-ben

Lelőhely	Ország	Medence	Operátor	Vagyon M m <sup>3</sup> oe.*
Zohr	Egyiptom	Nilus-delta	Eni	629,641
Ahmedim	Mauritánia	Senegal-Bove	Kosmos	223,872
Sicily	USA Mexikói-öböl	West Golf Coast	Tertiary	47,701
Katambi	Angola	Kwanza	BP	43,884
Liza	Guyana	Guyana	ExxonMobil	39,751
Atoll	Egyiptom	Nilus-delta	BP	36,411
Isosceles	Ausztrália	North Carnarvon	Chevron	35,298
Kronos	Kolumbia	Sinu	Anadarko	27,984
Mdalsini	Tanzánia	Tanzanian Coastal	Statoil	27,348
Zebedee	Falkland/ Malvin-szgek.	North Falkland	Premier	16,854

\* oe.= olajegyenérték

Forrás: OE 2015. december

id. Ősz Árpád

# MEGHÍVÓ

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület  
2016. május 27-én, pénteken 10:30 órakor kezdődő

## 106. KÜLDÖTTGYŰLÉSÉRE

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet díszterme  
Budapest, XIV. Stefánia u. 14. II. emelet

### Tervezett napirend:

Megnyitó – Köszöntések  
A Választmány beszámolója, közhasznúsági jelentés  
Az Ellenőrző Bizottság jelentése  
Szakmai előadás (Dr. Szűcs Péter ME MFK dékán)  
Tiszteleti tagok választása  
Hozzászólások, indítványok  
Kitüntetések átadása  
Határozatok  
Elnöki zárszó



A küldöttgyűlés nyilvános, melyen a küldöttek szavazati joggal, az egyesület többi tagja (egyéni és pártoló jogi tagok) tanácskozási joggal vehetnek részt. A küldöttek és kitüntetettek személyre szóló meghívót kapnak.

Jó szerencsét!

*OMBKE Választmánya*

**3B**

ÜZEMEKET, TECHNOLÓGIÁKAT  
TERVEZÜNK, GYÁRTUNK

**3B Hungaria Kft.**  
H-8900 Zalaegerszeg,  
Wlassics Gyula u. 13.  
Tel.: +36 92/549-033  
E-mail: info@3bhungaria.hu  
[www.3bhungaria.hu](http://www.3bhungaria.hu)



# Szakértelem Ahol szükséges

Kiváló megoldások  
az ásványok  
feldolgozásában

**WEIR**  
MINERALS

**WARMAN®**

Centrifugális zagyszivattyúk

**GEHO®**

PD zagyszivattyúk

**LINATEX®**

Gumitermékek

**VULCO®**

Kopásálló bélések

**CAVEX®**

Hidrociklonok

**FLOWAY® PUMPS**

Függőleges tengelyű  
turbínaszivattyúk

**ISOGATE®**

Zagyszelepek

**MULTIFLO®**

Bányavíztelenítő-szivattyúk

**HAZLETON®**

Speciális zagyszivattyúk

**LEWIS® PUMPS**

Függőleges tengelyű  
vegyszerszivattyúk

**WEIR MINERALS  
SERVICES™**

A Weir Minerals mindenhol biztosítja szaktudását ahol ez szükséges és átfogó, széles termékskálájával hozzájárul ahhoz, hogy üzeme költséghatékonyabbá váljon, a kritikus folyamatok hatásfoka megnőjön. Világszerte ismert és elismert, kiváló műszaki termékeink a Weir Minerals Szervízszolgáltatással a hátuk mögött biztosítják a hosszú távú csúcsteljesítményt.

A Weir Minerals a legkiválóbb partner a zagyszállítás, szivattyúzás, zagyleválasztás, víztelenítés és őrlési eljárások területén.

Warman® WBH®  
Centrifugális  
Zagyszivattyúk



Isogate® WS  
Zagyszelepek



Cavex® CVX  
Hidrociklonok



Warman® SJ  
Búvárszivattyúk



Warman® WGR  
Centrifugális Zagyszivattyúk

Weir Minerals Hungary H-2800 Tatabánya, Teleki László u. 11. 1/31.

T: +36 34 314 794 | F: +36 34 314 791 | E: sales.hu@weirminerals.com | www.weirminerals.com