

# Földtani Kutatás

1979. XXII. évfolyam 4. szám

## A szerkesztő bizottság elnöke:

DR. FÜLÖP JÓZSEF

## A szerkesztő bizottság tagjai:

DR. ALFÖLDI LÁSZLÓ  
 DR. ADÁM OSZKÁR  
 DR. DANK VIKTOR  
 FALUSI ISTVÁN  
 DR. FARKAS ÜDÜN  
 MORVAI GUSZTÁV  
 DR. NEMECZ ERNŐ  
 DR. RÓNAI ANDRÁS  
 DR. SZABADVÁRY LÁSZLÓ  
 DR. SZABÓ LÁSZLÓ  
 SZANTNER FERENC  
 SZÉLES LAJOS  
 DR. TÓTH MIKLÓS

## Szerkesztő:

HORN JÁNOS

## Szerkesztőség:

Budapest I., Iskola u. 13. III. 311.  
 Telefon: 351-953

## Felelős kiadó:

Központi Földtani Hivatal

## A Földtani Kutatás megjelenik évente

négy alkalommal  
 Egy-egy lap ára 18,— Ft  
 (éves előfizetés 72,— Ft)  
 Előfizetési és terjesztési ügyben  
 felvilágosítást  
 a Magyarhoni Földtani Társulat  
 (Bp. VI., Anker köz 1.) ad  
 Telefon: 229-870

HU ISSN 0133—2422

Felelős vezető: Gyentli Pál

FMNYV d. t.

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Széles Lajos</i> : 25 éves a szénbányászati iparág földtani szolgálata.	1
<i>Dr. Mach Péter</i> : A műveletességi minősítésről — — — — —	11
<i>Dr. Tárkány Szűcs Ernő</i> : A földtani kutatás jogi helyzete és a fejlesztés lehetőségei — — — — —	19
<i>Széles Lajos</i> : A termelési földtani kutatás helyzete és feladatai a szénbányászatban — — — — —	23
<i>Dr. Bóna József</i> : Telepcsoportok távolazonosítása a mecseki feketeköszénösszletben palynológiai alapon. — — — — —	29
<i>Árváné Sós Erzsébet</i> — <i>Dr. Balogh Kadosa</i> : A Mecsek-hegységi gránitok és a környező metamorfkőzetek K—Ar-módszeres vizsgálata — — — — —	33
A Központi Földhivatal elnöke és a nehézipari miniszter 8/1978. (NIM É. 26. KFH—NIM számú együttes utasítása a nagy ásványi nyersanyaglelőhelyek felderítésében résztvevők jutalmazásáról.	37
Szakértők névjegyzéke.	39
Szerkesztői közlemény.	41

## INHALT

<i>L. Széles</i> : 25 Jahre der Existenz des geologischen Dienstes im Kohlenbergbauzweig — — — — —	1
<i>Dr. P. Mach</i> : Zur Beurteilung der Bauwürdigkeit — — — — —	11
<i>Dr. E. Tárkány Szűcs</i> : Rechtlicher Stand der geologischen Forschung und Erkundung und die Möglichkeiten zur Entwicklung — — — — —	19
<i>Széles</i> : Stand der geologischen Erkundung in der Förderungsphase und ihre Aufgaben in der Kohlenindustrie — — — — —	23
<i>Dr. J. Bóna</i> : Teleidentifikation von Flözgruppen im Mecseker Steinkohlenkomplex auf palynologischer Basis — — — — —	29
<i>E. Árva—Sós</i> — <i>Dr. K. Balogh</i> : Untersuchungen von Graniten und sie umgebenden Metamorphiten im Mecsek—Gebirge mit Anwendung der K—Ar—Methode.	33
Gemeinsame Verordnung 8/1978. (NIM É. 26.) KFH—NIM des Präsidenten des Zentralamtes für Geologie und des Ministers der Schwerindustrie über die Belohnung von Leilnemern in Entdeckung von grossen und wertvollen Lagerstätten mineralischer Rohstoffe.	37
Expertenliste	39
Redaktionsmitteilung.	41

## CONTENTS

<i>L. Széles</i> : 25 years of existence of an independent geological service in the coal mining industry — — — — —	1
<i>Dr. P. Mach</i> : On the assessment of exploitability — — — — —	11
<i>Dr. E. Tárkány—Szűcs</i> : Legal position of geological research and explorations and possibilities for development — — — — —	19
<i>L. Széles</i> : Present-day state and future objectives of geological investigations in the exploitation stage in the coal mining industry — — — — —	23
<i>Dr. J. Bóna</i> : Tele-identification of coal seam groups by palynological methods within the Mecsek Lower Liassic Coal Measures	29
<i>E. Árva—Sós</i> — <i>Dr. K. Balogh</i> : Investigations of granites and associated metamorphic rocks by the K—Ar method in the Mecsek Mountains — — — — —	33

Joint Directive 8/1978. (NIM É. 26.) KFH—NIM signed by the president of the Central Office of Geology and the ministre of the heavy on the matter of bonuses to be allotted to participants in the discovery of large and valuable deposits of mineral raw materials.	37
List of experts.	39
Editorial communications.	41

# 25 éves a szénbányászati iparág földtani szolgálata

SZÉLES LAJOS

A Magyar Népköztársaság Nehézipari Minisztériuma Szénbányászati Igazgatóságának, a geológiai szolgálat munkájára vonatkozó utasítását Czottner Sándor első miniszterhelyettes — 25 éve — 1954. március 11-én írta alá.

A rendelet egyrészt előírta, hogy valamennyi vállalatnál bányaföldtani szolgálat felállítása szükséges, másrészt a néhány vállalatnál már „spontánul” működő geológiák részére a feladatok, köteleességek és jogok az alábbiak szerinti megjelölésével hivatalos programot szabott:

## I. Az általános kérdések címszó alatt szerepelnek.

- A bányaföldtani szolgálat megszervezésének és létrehozásának célja, az aknatelepítések és külfejtések műszakilag helyes előkészítése további üzemeltetésük biztosítása; a föld mélyén lévő szénvagyonnak a bányák által történő maximális kihasználása és a szénvagyon kitermeléséhez a leghatásosabb és gazdaságilag legelőnyösebb földtani feltételek meghatározása.
  - A szén fizikai, vegyi és technológiai tulajdonságának tanulmányozása, különös tekintettel a kokszolhatóságra.
  - A bányába való vízbetörések elleni rendszeres védekezés, valamint a munkástelepek vízellátáshoz szükséges ideiglenes források felkutatása.
  - A beruházási, termelési és előkészítő bányaműveletek tervezéséhez szükséges földtani anyag biztosítása.
- A szervezeti felépítést illetően az alábbiak szerint intézkedik a rendelet:
- A bányaföldtani szolgálat munkáját közösen a többi osztályokkal — bányamérő osztállyal és MEO-val — végezze a szénvagyonszámításhoz szükséges térképi anyagok és minőségi adatok pontos dokumentálása érdekében.
  - A kérdések megoldása céljából a bányaföldtani szolgálat a következő képpen tagozódik:
    - a) nagyobb üzemeknél, vagy több kis bányából álló csoportoknál — geológus vagy technikus,
    - b) a trösztnél (jelenlegi vállalatnál) — földtani osztály, élén a főgeológussal,
    - c) a szénbányászati igazgatóságnál (NIM-nél) — az igazgatóság földtani osztálya, élén az igazgatóság főgeológusával.
  - A bányageológusa, a tröszt főgeológusa és az igazgatóság főgeológusa földtani kérdé-

sekben a bánya, a tröszt, az igazgatóság főmérnöke helyettesének tekintendők.

Köteleességek közül néhány érdekesebbet:

- a *bányageológusa* a bányaföldtani szolgálattal járó összes munkának közvetlen végrehajtója és ezt a munkát a legnagyobb lelkiismeretességgel tartozik végezni, felhasználva minden elméleti tudását és gyakorlati tapasztalatát.
- A bányageológus felel:
  - a bányaföldtani, kutatási és fúrási tervnek teljesítéséért,
  - a széntelepek teljes lefejtésének ellenőrzéséért, a felesleges veszteségekért és a felsőbb telepek aláművelésének megakadályozásáért.
  - a bányaműveletek minőségi dokumentációjáért, s annak időbeni elkészítéséért, valamint a széntelepekben előforduló összes földtani zavargások dokumentációjáért.

A bányageológus munkájában alá van rendelve a bányafőmérnökének és a tröszt főgeológusának.

A *bányageológus joga* a veszélyeztetett bányaműveletekről, a teljesen le nem művelt, illetve aláfejtett telepekről írásbeli észrevételt, jelentést tenni a bányavezetőségének és a tröszt főmérnökének, illetve magasabb szerveknek.

Amíg a bányageológus a földtani dokumentációt el nem készíti *egyetlen bányakutató művelet*, amelynek eredményei a kutatási célt szolgálhatják *nem szabad beomlasztani, megszüntetni*.

A tröszt főgeológusának köteleességei és jogai hasonlóak a bányageológuséhoz, csak medence szinten kiterjesztve érvényesek. Ezekben túlmenően felelős:

- a *bányageológusok* helyes kihasználásáért, munkájuk irányításáért és megfelelő ellenőrzéséért.
- a művelésre alkalmas (tervezett) szénvagyonok külszíni *utólagos* beépítettségéért.

A tröszt főgeológusa *köteles* a fiatal geológusokkal foglalkozni és növelni szakképzettségüket és gondoskodni a fiatal szakemberek *produktív munkája feltételeinek* megteremtéséről.

— A tröszt főgeológus véleménye nélkül a Szénbányászati Igazgatóság a tröszt semmilyen javaslatát nem vizsgálja meg, pl. új bányamezők és előfordulások feltárását és bányaművelési beruházásokat.

A Szénbányászati Igazgatóság (NIM) földtani osztályának, főgeológusának köteleessége és jogai országos méretekben hasonlóak a tröszt főgeológus jogaihoz. Azokon felül felelős:

- Az *új bányaterületek idejében* való megkutatásáért.

\*Elhangzott Tatabányán 1979. III. 23-án az MSzT által rendezett jubileumi ülésen.

- A föld mélyében lévő szénvagyon nyilván- tartásáért.
- A bányák földtani és kutatási munka tervei- nek teljesítéséhez okvetlenül szükséges *se- gélyforrások* és *anyagok* biztosításáért.
- A geológusok munkára való beosztása, át- helyezése, vagy leváltása, csak az igazgató- ság földtani osztályának javaslatára és bele- egyezésével történhet.
- A főgeológus tudomása és engedélye nélkül a bányageológus különmunkát nem végezhet. A főgeológus különmunkák elvégzésére csak akkor adhat engedélyt, ha az ő véleménye szerint a bányageológus el tudja látni saját fő feladatát és a különmunka nem megy a fő munka rovására.

Az előzőekben ismertetett feladatok megoldá- sára, illetve maradéktalan elvégzésére, központi intézkedés következtében a MÁFI-ból geológu- sok kerültek a szénbányászathoz és kezdtek meg, illetve — a bányavállalatoknál már elszórtan működő geológus csoportokhoz csatlakozva — folytatták a hivatalos előírás szerinti bányaföld- tani munkát. Ezen kezdeti időszak szervezési munkáiban mint kinevezett főgeológusok vettek részt és irányítottak.

Mecseken	Dr. Fejér Leontin
Komlón	Dr. Wein György, illetve Gyovai László
Dorogon	Dr. Szabó Nándor
Tatabányán	Dr. Sólyom Ferenc
Közép-dunántúlon	Dr. Darányi Ferenc
Ózdvídeden	Kövi János
Borsodban	Dr. Tregele Kálmán
Nógrádban	Dr. Bartkó Lajos
Várpalotán	Dr. Kókay József
Mátraalján	Dr. Bem Boleszláv

és az 1957-ben újonnan alakult Oroszlányi Szénbányáknál Dr. Szentiványi Ferenc.

Azok nevét és felsorolását is szükségesnek tartjuk, akik a kezdeti időszaktól a mai napig, illetve nyugállományba vonulásukig a szénbá- nyászathoz, illetve bányaföldtani szolgálattal összekapcsolatlan tevékenykednek:

Mecseki Szénbányáknál:

- Maul Ernő* geológus, üzemi főgeológus.
- Dr. Fejér Leontin* geológus, 1967-ig vállalati főgeológus, műszaki-gazdasági tanácsadó. EMSZ és MSZT szakértő.
- Petőcz Jenő* geológusmérnök, üzemgazdász- ként az ásványvagyon-minősítésben vannak érdemei.

Dorogi Szénbányák:

- Dr. Szabó Nándor* geológus, 1974-ig fő- geológus, majd a KFH szakértője.
- Kovács Zoltán* geológus, fűrási üzemvezető.
- Muntyán István* geológusteknikus.

Tatabányai Szénbányák:

- Dr. Sólyom Ferenc* geológus, 1974-ig fő- geológus, 1974-től nyugdíjas.
- Dr. Gerber Pál* geológus, 1974-től főgeoló- gus.

Borsodi Szénbányák:

- Dr. Juhász András* geológusmérnök, 1955- től főgeológus.
- Varró Tibor* geológusmérnök, osztályvezető- helyettes.

Nógrádi Szénbányák:

- Dr. Bartkó Lajos* geológus, 1970-ig főgeoló- gus, innen ment nyugdíjba.

Magyar Szénb. Tröszt:

- Borbás László* 1975-ig üzemi hidrológus, jelenleg műszaki-gazdasági tanácsadó.
- Kövi János* 1974-ig főgeológus, jelenleg műszaki-gazdasági tanácsadó.

A megalakulási időszak bányaföldtani szol- gálatának néhány fős geológus osztályai, cso- portjai az ez év eleji állapotoknak megfelelően 65 fős geológus, 147 fős geológusteknikus, 10 fős geofizikus és 22 fős egyéb diplomás, össze- sen 244 fős, a központi előírás szerinti felada- tokat is és a termelést segítő adatgyűjtéseket is folyamatosan ellátó erős szervezetté kovácsolód- tak (1. sz. táblázat).

1. sz. táblázat

Földtani kutatási tevékenységet végzők létszáma 1978. évben

Szénbánya	Felsőfokú végzettséggel rendelkező				egyéb dipl.	összesen	Techn. geol. b. és geof.	Összesen
	geológus	geofizikus	fűrómérnök	b. mérnök				
1. Borsod	10	1	—	—	—	11	3	14
2. Dorog	4	—	—	1	—	5	6	11
3. Középdunántúl	5	—	—	—	1	6	10	16
4. Mátraalja	4	—	—	—	1	5	9	14
5. Mecsek	13	5	—	—	2	20	36	56
6. Nógrád	6	1	—	4	8	19	43	62
7. Oroszlány	2	—	—	1	1	4	12	16
8. Tatabánya	12	2	1	1	1	17	26	43
9. Várpalota	4	1	—	—	—	5	2	7
10. MSZT központ	5	—	—	—	—	5	—	5
ÖSSZESEN:	65	10	1	7	14	97	147	244

Megjegyzés:

Technikusok között a 10 évnél idősebb szakmai gyakorlattal rendelkező fűrómesterek is szerepelnek.

A kutatásban a fűrási üzemek is szerepelnek.

Ez a jelentős szakmai erőt képviselő bányaföldtani szolgálat az elmúlt 25 évben, a folyamatosan végzett termelést segítő és kiszolgáló földtani adatgyűjtésben, rendszerezésben, értékelésben az alábbi jelentősebb földtani eredményeket vallhatja magáénak.

### *Mecseki Szénbányák*

A bányaföldtani szolgálat legfontosabb tevékenysége a kihajtott vágatok naprakész szelvényezése. A 25 év alatt, mintegy 1500 km-t tesz ki a vágatszelvényezés volumene.

A fúrási tevékenységre mi sem jellemzőbb, mint az, hogy az első évek néhány ezer fm-ét, 1963-ban már 60 ezer méter fölé emelték, míg a jelenlegi teljesítmény a 150 km/évet is meghaladja.

A kutatási munkák minőségi javulásában döntő jelentőségű — a teljes szelvényű fúrások esetében — a geofizikai módszerek minél szélesebb körű alkalmazása. Jelenleg a kutatófúrások 20%-át karotálják.

A *külszíni kutatás* mintegy 30 éve kezdődött a Mecsekben, s eredményeként új üzemek telepítése vált lehetővé: a Béta, és Zobák bányászati üzemek tervezését és megépítését céltudatos földtani munka előzte meg. Ugyanígy vált lehetővé a Kossuth bánya bővítése is. Kellő földtani adatok állnak rendelkezésre egy új Vasas—Hosszúhetényi koncentráció kialakítására is.

Kiemelkedő helyet foglal el a folyamatban lévő Máza—Dél-i terület eredményes kutatása, mely a tervbe vett jelentős koksprogram megvalósításához megfelelő háttért biztosít.

### *Dorogi Szénbányák*

A bányaföldtani szolgálat 1954-ben 12 fővel alakult meg, akik közül 2 fő egyetemi végzettségű geológus, 9 fő átképzett geológus-technikus volt.

Az 1960-as évek végén a vállalatot ért kedvezőtlen termelési változások a geológiai osztály szervezetét is érintették, 1972-ben a geológiai osztály a főgeológussal együtt 4 fővel látta el a szolgálatra háruló feladatokat. Az osztályról elkerülő geológusokból pedig az akkor új vállalati részlegként szerveződött tervező iroda mérnökgeológiai szakosztálya alakult meg.

A vállalat területén jelenleg 4 működő bányászati üzem van. A széntermelés továbbvitelét a jelenlegi terv szerint Lencsehegy II., majd később a borókási és kerekdombi aknák szolgálják.

A bányaföldtani szolgálat kutatásokat folytatott mindhárom területen. Teljesen megkutatásra került a borókási terület és a Lencsehegy II. terület, amely már építés előtt áll. Az eltelt 25 éve alatt fentiekben kívül számos, részben már termelésre került területen is volt eredményes kutatás, nevezetesen a XV., XVII., XIX., XXI. aknák, Újebeszőny és Lencsehegy I. bányászati területen.

A kutatásokat részben a Mélyfúró Vállalat, részben az 1959-ben megalakult fúrási üzemszervezetünk végezte és végzi ma is. A kutatási üzemszervezet szerepet vállalt az eocén program

megvalósítását célzó külső kutatásokban is (mányi terület: hidrogeológiai fúrólukák kivitelezése).

A bányageofizikával kapcsolatosan a közeljövőben elkezdődik egy kísérleti jellegű geoelektromos módszer kipróbálása az egyik dorogi bányában, amellyel a szerkezeti felépítést, vetőkutatást, vizet tároló hasadékok és üregek felderítését kívánják megoldani.

### *Tatabányai Szénbányák*

Az 1954 márciusában véglegesített bányaföldtani szolgálat — a MÁFI-tól áthelyezett geológus és geológusteknikusokkal megszaporodva — 10 fővel kezdte el a munkát.

A vállalat központjában lévő főgeológus irányítása mellett egy hidrogeológus, 2 geológus és 4 technikus látta el a bányászati feladatokat.

A vállalat földtani szolgálata az elmúlt években igen jelentős munkát végzett az új területek kutatásával és földtani értékelésével (nagyegyházi, mányi zárójelentés), valamint az eocénprogramban szereplő bányák tervezéséhez nyújtott földtani tervekkel és adatszolgáltatással.

Az üzemi geológiáknál a közvetlen termelést segítő feladatokat tartják a legfontosabbnak. A bányabeli kutatás volumene (29 db bányabeli fúrógépe van a vállalatnak) évenként 10—12 ezer fm.

Nagy jelentőségű a vállalat ásványvagyon-gazdálkodással összefüggő tevékenysége is, és igen jelentős munkát igényel a kimerülés alatt álló bányák ásványvagyon-elszámolása.

### *Külszíni kutatás*

Az elmúlt 25 év kutatásának legnagyobb eredménye a csordakúti, nagyegyházi, mányi terület 250 mt szénvagyonának részletes települési, szerkezeti viszonyainak tisztázása. Csordakúton már bánya üzemel a másik két területen egy-egy nagykapacitású bánya létesítése van folyamatban. Igen komoly eredménynek könyvelhető el, hogy e kutatások során az ország bauxitvagyonja is növekedett több millió tonnával.

A Gerecse—D-i előterében további jelentős szénvagyon, felderítő kutatása folyik. (Mány—K-i mező.)

### *Bányabeli geofizika*

A bányabeli geofizikai kutatás Tatabányán a vízveszély helyét jelző hőmérsékletmérésekkel az 50-es évek elején kezdődött, majd a 60-as évek közepén a MIRAKAR műszer családdal kifejlesztésével folytatódott.

A geofizikai feladatok jelenlegi irányát a modern, nagykapacitású frontok telepítésének és üzemeltetésének biztonságos tervezéséhez szükséges vetőkutatás szabja meg a szeizmikus bányabeli telephullámmérés bevezetésével. A feladatok megoldásához a meglévő 3 fő geofizikus, a kezdeti lépéseket már megtette, amikor is kölcsön műszerrel értékelhető eredményeket mutatott fel.

Önálló bányaföldtan 1957-től a vállalat megalkulásától számítható. Előtte a Tatabányai Szénbányák földtani szolgálata irányította a kutatásokat, a vágatszervezést és a szénvagyon-meghatározást, egy fő területi geológussal. A vállalat megalakulásáig egy külfejtés megkutatása, az I—II. lejtősakna beindítása mutatta az eredményes kutatást.

Az önálló vállalat geológiája a megkezdett utat követve és az akkori kutatási lehetőségeket kihasználva, rövid időn belül a III. lejtős, a XXI—XXII-es és XXIII. akna területét kutatta meg, melyeknek termelésbe lépése a 60-as évek elejétől megtörtént. Két főből állt a geológus csoport, így a kutatás-kiértékelést — a folyamatban lévő kutatások miatt — az OFKFKV kamerális osztálya végezte el. Ez az eredményes kutatómunka tovább javult a pusztavámi bányák — KDSz-tól való, 1964. évi — átcsatolásával, amikor is egy 300-as külszíni fúróberendezéssel és csoporttal, valamint egy nagy fúrós múlttal rendelkező vezetőgeológussal erősödött a földtani szolgálat.

A majki bányamező (XX. rekonstrukció), a Szépvízéri külfejtés, a IV. külfejtés, K-i peremterületek megkutatása, illetve művelésbe állítása jelzik ennek az időszaknak eredményes kutatását.

Már az Oroszlányi Szénbányákhoz csatolás előtt megtörtént a Márkushegy D-i részének, valamint az É-i folytatásának — a bokodi mélymezőnek — az előkutatása. A márkushegyi terület magasabb helyzetű D-i mezejét először rekonstrukciós céllal — az Ikeraknához való csatolási lehetőség miatt — kutatták, de mivel rekonstrukcióra nem volt lehetőség, továbbkutatáshoz igen, így egy nagyobb terület megkutatásával a jelenlegi márkushegyi bánya szénvagyont, tektonikáját sikerült oly mértékben tisztázni a tervezés számára, hogy ezzel az eocén-program első bányája, a legújabb tervek szerint, jövő év végére termelésbe léphet.

Időközben a feladatokhoz a geológuslétszám is hozzáért: jelenleg valamennyi aknaüzemnél van geológusteknikus és a vállalat földtani osztálya is 6 főre erősödött. Ezzel a létszámmal vált lehetővé a termelést segítő feladatok mind jobb ellátása, mely különösen az új bányalétesítést segítette messzemenően.

A bányabeli kutatást — mely éves szinten a 4000 fm-t is meghaladja — a szovjet gyártmányú, nagyon jól bevált, NKR—100-as fúrógépek segítik, a külszíni termelési kutatást pedig egy modern, UKB 500 fúróberendezés.

### Középdunántúli Szénbányák

A vállalat területén a bányaföldtani feladatok végrehajtásában, illetve a közvetlen irányításban 4 fő geológusmérnök, 1 fő geológus, 1 fő általános mérnök, 1 fő geológusteknikus vesz részt.

A végrehajtási munkákban a fentiekén kívül mind az 5 aknaüzemnél 6 fős bányabeli fúróbrigád tevékenykedik. Az ajkai medence bá-

nyáiban aknánként 2 fővel a bányabeli munkák elvégzése is a bányaföldtani szolgálat feladata.

— A vállalat geológiai feladata a távlati kutatásokkal kapcsolatos feladatok irányítása, megtervezése.

— Bányáink — több telepes előfordulásúak, tektonikailag erősen zavartak és többségükben karsztvízveszélyesek. Évente mintegy 10 000 fm bányabeli fúrás mélyítenek vétő-és telepkutató, védőréteg-megállapító és vízlecsapolási céllal.

— Bányabeli geofizikai vizsgálatokat az ajkai medencében a padragi és dudari bányánál végeznek.

A Padragi bányánál alkalmazott geofizikai módszerrel közhőmérsékletet mérnek, melyek alapján a bányatűzveszélyt tudjuk csökkenteni, illetve megakadályozni. E módszernek köszönhető az is, hogy az eocén mészkőből történő katasztrofális hozamú vízbetöréseket meg tudták akadályozni.

A Dudari bányánál geofizikai karotázs módszerrel telepvastagságot határoztak meg.

Az elmúlt 25 év során a jelenleg működő bányák területe külszínről mélyített fúrásokkal megkutatásra került. Az elmúlt 25 évben új bányát nem nyitottak, hanem a kimerülő bányákhoz kapacitást tartó, illetve növelő beruházásokkal új területeket kapcsoltak, illetve kapcsolnak:

*Ajkai medencében:*

Kossuth akna keleti és ÉK-i mező rész;

Ármin akna cservári mező rész;

Jókai bányán É-i és D-i, illetve Oszkármezei Padragon Hunyadi aknai mező rész.

*Dudari medencében:*

Iker akna területe, illetve a csetényi terület rész.

*Balinkai szénmedencében:*

Balinka akna Ny-i mező rész;

a K-i mező részen IV., V., VI. osztók terület részei.

Az ajkai medencében leghamarabb kimerülő akna a Kossuth és a Táncsics. E területek pótlására kutatták meg a gyulatóri terület részét, valamint a kolontári területet.

Kapacitásnövelés céljából folytattak külszíni fúrási tevékenységet a Dudari medencében Csetény É maradék területen, a Balinkai medencében pedig Balinka II. maradék területen.

### Borsodi Szénbányák

A korszerű termeléshez kapcsolt bányaföldtan 1954-től számítjuk, akkor alakult a szervezet munkavégzési ügyrendje, és létrejött az ezt megvalósítani képes bányaföldtani szolgálat is.

*A munkájuk jellemzői:*

1. Földtani kutatás	db	db
1954	78	9 456
1979 (terv)	69	21 400
Max. érték (1964)	936	49 954

A kutatással kapcsolatos minőségi változások:  
*Geofizikai mérések*  
 1959-től minden fúrásban ellenállásmérés.  
 1962-től gamma—gamma vizsgálat.  
 1965-től komplex geofizikai fúrólyukvizsgálat.

## 2. Kutatási tervek

Kutatási tervek 1957-ben 1 : 25 000 méretarányú térképen, magyarázó szöveggel, területenként készültek. A *fázisonkénti kutatási tervek* 1966-tól valósultak meg, ezekből 48 db készült a Borsodi Szénbányáknál.

## 3. Összefoglaló földtani jelentés

Az első kísérleti összefoglaló földtani jelentés 1955-ben készült Márta-Anna területről. Azóta 37 összefoglaló zárójelentéssel gazdagodtak.

## 4. A bányák fejlesztéséhez kapcsolt földtani munkák

1961—1964. Bányatelekkel fedett területek földtani kutatása (kutatási tervek és jelentések).

1964—1967. Bányafejlesztés. Ez egybeesik a bányák koncentrációra való törekvésével. Lyukó, Berente, Rudolf, Alberttelep, Edelény.

1967—1973. Bányák korszerű visszafejlesztésével kapcsolatos földtani munkák. Márta, Berente, Harica, Nagybarca, Szuhakálló.

1974—. Akna-koncentrációk, rekonstrukciók, bányatelek-bővítések. Lyukó bővítés, Tervtáró bővítés, Feketevölgy bővítés, Putnok bővítés.

## 5. Ásványvagyongazdálkodás

A szénvagyommérleg és a feltárt szénvagyongazdálkodás kimutatása jelenlegi formában 1958 óta készül.

A termelésveszteség nyilvántartását 1962. óta vezetik.

## 6. Termelési kutatás

Földalatti kutatófúrás

1954.	2 500 fm
1978	14 120 fm

Vágatszelvényezés

1954	1 900 fm
1965	16 170 fm
1979	3 000 fm

Létszámváltozások

1954	9 fő
1965	17 fő
1979	16 fő

Vállalati szinten a fejtéselőkészítő víztelenítő munka eredményeként 10—12 m<sup>3</sup>/perc vizfakasztást értek el.

*MEO-munkák.* Nagy mennyiségű minta vétele a szénvagyongazdálkodás megítélésének elősegítése érdekében.

## Nógrádi Szénbányák

A földtani szolgálat megalakulása után, elsősorban külszíni térképező munka folyt a nógrádi területen. A térképező munkával párhuzamosan folyt a terület fúrásokkal történő kutatása, mely a barnaköszéntelepek elhelyezkedésének mélységviszonyait, s a terület hegyszerszerkezeti felépítését tisztázza.

Szükségszerű volt a Nógrádi Szénbányászati Tröszt szénvagyongazdálkodásának szovjet gyakorlat alapján történő számbavétele. Ezt a készletszámítást szovjet szaktanácsadó E. V. Tyerentyev segítségével végezték el.

A fúrások kutatások a hatvanas évek közepéig ha nem is nagy volumennel, de állandóan folytak. Egy-egy terület részletes fázisú megkutatása után elkészültek az összefoglaló földtani jelentések (összesen 36 db). Ezek a munkák — üzemi földtani szolgálat hiányában — a vállalat központjában dolgozó geológusokra hárultak.

Az utóbbi években fellendült kutatások eredményeként a mátraalmási területen 2,7 mt művelésre tervezett, 4,6 mt kitermelhető szénvagyongazdálkodására lesz lehetőség a ménkesi bányüzemhez. A múlt évben indult be a pólyosi külfejtés termelése, melynek szénvagyongazdálkodását is a bányaföldtani szolgálat tisztázta.

## Várpalotai Szénbányák

A Várpalotai Szénbányászati Tröszt földtani szolgálat a működése kezdetén 3 főből álló csoport volt.

Az alakuló létszám a főgeológusból és két beosztott geológusból állt. Ez a létszámhelyzet 1962-ben egy beosztott geológussal nőtt és 1977-ben egy geofizikussal tovább gyarapodott.

## Felszíni mélyfúrásos kutatás

A földtani szolgálatok életrehívása óta a várpalotai, illetve a herendi szénmedencékben kb. 470 db fúrás mélyült, mintegy 110 km összhossz mellett. A lemélyített fúrások értékelésével az alábbi területek kutatási zárójelentései készültek el:

1. Bánta bánya
2. S.II. bánya
3. Herendi külfejtés
4. S. III. bánya
5. Beszálló D-i terület

A Várpalotai szénmedencéből 37,5 mt szenet termeltek ki, mely több, mint 1954-ben a két szénmedence működő bányáinak összes műrevaló ásványvagyona.

## Bányabeli kutatások

1. *Biztonsági előfúrások:* víz- és gázveszélyes területek veszélyességének felderítése céljából mélyített kutatófúrások, melyek bányabiztonsági követelményeknek tesznek eleget.
2. *Talp- és főtefúrásos kutatás:* a szeletelosztásos bányaművelés megtervezhetősége céljából végzett kutatások.
3. *Rétegvízlecsapoló fúrások:* a bányák rétegvízveszélyének elhárítása, hogy a rétegvíz a fejtésekbe ne törhessen be.

## Közet- és talajmechanikai munkák

A közetmechanikai vizsgálatok a széntelep optimális jövesztésének kikísérletezését és a fekélyanyag pазsbiztosításkor bekövetkező viselkedésének vizsgálatát célozzák, míg a fedő palás agyag közetparaméterei és vastagsági adatai a fedőnyomásveszély mérvének előzetes megítélhetőségét teszi lehetővé.

A talajmechanikai munkák: célja, hogy saját építkezéseink meggyorsítása érdekében az optimális alapozási lehetőségekre adjon szakvéleményt.

### Mátraaljai Szénbányák

A Mátraaljai Szénbányák elődjénél a földtani szolgálat 3 fővel, 1954-ben alakult meg, dr. Bem Boleszláv vezetésével.

Az első időben a mélyműveléses bányák bővítése érdekében végezték a kutatást, majd megkezdődött az ecsédi és visontai külfejtés felkutatása.

A bányaföldtani szolgálat fennállása óta megvalósult bányalétesítések:

- mélyművelések bővítése
- ecsédi külfejtés
- Thorez bányüzem

Jelenleg bányalétesítésre megkutatott terület Bükkábrány, s folyamatban van a Kápolna—Füzesabony és Torony területek kutatása.

A bányabeli tevékenységről a Thorez léte óta beszélhetünk, ahol a bányaföldtani szolgálat

szép eredményeket ért el a bányabiztonsággal kapcsolatos tevékenységével (víztelenítés, állékonyság), de folyamatosan fejlődik a termelés-előkészítő kutatás és ásványvagyon-gazdálkodás is. Ezenkívül folyamatban van a geofizikai vizsgálati módszerek bevezetése, illetve bővítése, s az ehhez szükséges műszerek beszerzése is.

*Tisztelt hallgatóim, kedves kollégák!*

Az eddig elhangzottak az eltelt 25 év munkájáról, eredményeiről szoltak. A kezdeti időszak útkereséseiből egy jól begyakorolt, létszámban és tapasztalatban megerősödött szakgárda áll rendelkezésre a mai tennivalók és a jövő feladatainak ellátására.

MSZT szinten — a fúrési üzemek létszámát is figyelembe véve — 244 fő áll rendelkezésre a munkák jó vitelére, melynek 40%-a (97 fő) egyetemi, 60%-a (147 fő) technikai végzettséggel rendelkezik. A létszám kor szerinti megoszlására jellemző, hogy 40 év felettiek (122 fő) megfelelő létszámban követik (122 fő) a fiatalok, mely egyben biztosíték is a jó munka folytatására (2. sz. táblázat).

2. sz. táblázat

**MSZT bányaföldtani szolgálatának kor szerinti megoszlása 1978-ban**

Vállalat	Létszám		30 év alatt		30—40 év		40—50 év		50 év felett		
	össz.	egy.	tech.	egyetem	tech.	egyetem	tech.	egyetem	tech.	egyetem	
1. Borsod	14	11	3	2	—	1	—	8	3	—	—
2. Dorog	11	5	3	1	1	1	5	3	—	1	—
3. Középdunántúl	16	6	10	—	—	1	8	4	2	1	—
4. Mátraalja	14	5	9	—	1	3	4	2	4	—	—
5. Mecsek	56	20	36	—	6	3	9	12	20	5	1
6. Nógrád	62	19	43	—	12	7	16	12	15	—	—
7. Oroszlány	16	4	12	1	5	2	7	1	—	—	—
8. Tatabánya	43	17	26	1	8	6	8	5	7	5	3
9. Várpalota	7	5	2	—	—	2	1	2	1	1	—
10. MSZT központ	5	5	—	—	—	1	—	2	—	2	—
<b>ÖSSZESEN:</b>	<b>244</b>	<b>97</b>	<b>147</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>58</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>15</b>	<b>4</b>

Az MSZT-nél meglévő külszíni fúróberendezések száma 39 db, valamennyi szocialista ország gyártmánya. Sajnos a fúróberendezések műszaki állapota nem teszi lehetővé a következő időszak kutatási elképzelésének — a termelést segítő kutatási alap létrehozásából eredő többfeladatoknak — maradéktalan ellátását, egy részüknek teljes kicserélése a következő néhány év (költséges) feladata kell legyen.

A külszíni kutatásnak a múltban is és a jövőben is a bányaföldtani szolgálatok legfontosabb

teendői között kell szerepelnie. A fúrásos kutatás éves volumenét ábrázoló grafikon (1. sz. ábra) jól szemlélteti az elmúlt évek ilyen irányú tevékenységét. A következő ötéves tervek kutatási számai is azt mutatják, hogy 80—100 km/év fúrásos kutatás szükséges. Annyiban viszont fejlődött a kutatási szemlélet, hogy a fúrások megindítása, de még a fúrési pontok megtervezése előtt, a ma már nagy eredményeket felmutató külszíni geofizika segítségét is igénybe kívánjuk venni. Ez a módszer a kísérleti stá-

diumon már túljutott, így a Máza—D-i, Bakony É-i, a magyarpolányi kutatások már ezen elv szerint indultak, illetve indulnak.

Ugyancsak a geofizika szerepének növekedése, illetve mérési adatainak elismerése (elismertetése) a feladat a fúrólyuk karotázs módszernél is. Ezzel a geofizikai mérési eljárással már Ny-on és K-en egyaránt — részletes kutatási fázis során — idő- és pénzigényes magfúrásokat spórolnak meg. A teljes szelvényvel mélyített fúrásoknál a komplex geofizikai karotázs mérések adatait teljes értékűnek elismerve, használják fel az ásványvagyon mennyiségi, minőségi és szerkezeti képének meghatározásához.

A bányabeli kutatást is két irányba célszerű fejleszteni:

- a fúrólyukkarotázssal kombinált fúrásos kutatás,
- a szeizmikus és geoelektromos módszerrel történő geofizikai kutatás irányába.

Az első feladat megoldásához a jó, könnyen beszerezhető, nem valutaigényes fúróberendezéssel lehet eljutni. Ezt a gépet szovjet NKR 100 és a lengyel MDR 06 és MDR 03 fúróberendezésekkel, tipizálásként is elfogadta az MSZT. A fúrólyuk karotázsnak a Mecseki és Középdunántúli Szénbányáknál nagy múltja van, mely módszernél előbbre lépést a műszerfejlesztés (inklinométer, kavernométer, fúrórudatban elhelyezhető mérőszonda) jelenthet.

A bányabeli vetőkutatás eddigi fúrásos módszere helyett a geofizikai telephullám és geoelektromos mérése a jövő. A nagykapacitású komplex gépesítésű frontok megkövetelik a tektonikai kép gyors és pontos ismeretét. Ezért az eocén-program modern bányáinál vár nagy szerep a tervbe vett geofizikus csoportra. A próbamérések már a csordakúti bányában megtörténtek, s az eredmények, az alkalmazás lehetőségét egyértelműen bizonyították.

A Nehézipari Műszaki Egyetem Geofizikai Tanszékének geoelektromos módszerét a Borsodi Szénbányáknál eredményesen, és mind gyakrabban alkalmazzák.

### *Ásványvagyon-felmérésről és -gazdálkodásról*

Mindezek az előbb említett külszíni és bányabeli kutatások azt a célt szolgálják, hogy a széntelepekről, a telepek és vetők helyzetéről, mind több és több, megbízhatóbb adatot nyerjünk, az ásványvagyon mennyiségi, minőségi meghatározásához, illetve letermelésük tervezéséhez és végül gazdasági megítéléséhez.

Ezeket a célokat tűzte ki az MSZT vezetősége a vállalati geológusoknak, amikor az ásványvagyon, a tervezés és a termelés összhangjáról szólt. S ez alatt nemcsak a számok egyezőségét kívántuk elérni, hanem a geológus, a művelő és a tervező ismeret-egyezőségét is a telepekre vonatkozóan.

Többször szóltunk arról, hogy az üzemi geológusok, legfőbb munkahelye az elővájások vájvége az adatgyűjtéshez és értékeléshez. A vállalatok központi geológiájának viszont az üzemek szakmai irányításán túlmenően, már a

jövőt is építenie kell: új reménybeli területek tervezésével, kutatásával és a meglévő, megkutatott, vagy éppen már művelés alatt álló ásványvagyon gazdasági minősítésével, illetve a jól meghatározott ipari vagyon védelmével.

Közeledik az 1981-es újraminősítés időszaka, amikor is a tervbevetett irányelvekről az mondható el, hogy mind nagyobb mértékben kerültek bele az iparági szempontok és észrevételek. Az MSZT-nek az a feladata, hogy az irányelvek azonos vállalati értelmezésével megteremtődjék a feltétele a jó minősítéshez feltétlenül szükséges geológus—művelő összhangnak, hogy mind közelebb kerüljön az ipari, a művelési és az amortizációs szénvagyon egymáshoz.

Most néhány szót az MSZT Bányaföldtani Osztálya által irányított nemzetközi tapasztalatcserékről és az országok közötti megállapodásokról, illetve a KGST-ben folytatott tevékenységéről is szólnék.

Az MSZT-nél a baráti országokkal történő kölcsönös szakmai tapasztalatcserékről éves szerződések keretében ütemezett, rendszeres munka folyik. Ezek közül ásványvagyon-gazdálkodás, veszteség-meghatározás témájában Csehszlovákiában egy prágai tudományos intézettel (VUEPE), illetve a Katowicei GIG intézettel folytattunk véleménycserét. Megítélésünk szerint mindkét helyen a kezdeti lépések megtételénél tartanak és még csak most van bevezetés alatt a gazdasági számítással is igazolt ásványvagyon-minősítés.

Igen jó a kapcsolat a szlovákiai, privigyeyi szénbányászati tröszttel, akikkel a rétegvizek lecsapolása témájában — több vállalati (borsodi, nógrádi, várapotai) szakemberrel együtt — végeztünk hasznos tapasztalatcserét. Ennek a kapcsolatnak kiszélesítését, a fúróberendezések, szűrők és módszerek cseréjével (esetleg fúrógépgyártás átvállalásával is) szükségesnek tartjuk.

Igen jó eredménnyel zárultak az eocén-programnál, az instantán vízvédellemmel kapcsolatos Szovjetunióban végzett tanulmányutak. A Kipko-féle közettömítéses módszer tanulmányozása, majd a magyar viszonyokhoz való felhasználhatósága azt eredményezte, hogy az egész szabadalmi eljárást megvásároltuk, s ma már a Tatabányai Szénbányáknál egy műszaki részleget szerveztek, akik a know-how hazai alkalmazását végzik.

A NIM megbízásából, MSZT koordinálással, a KFH és NIM anyagi támogatásával (MÁELGI és KBFI szakemberek közreműködésével) MNK—SZU geofizikai műszerfejlesztési munka folyik 1976 óta. A két fél miniszterhelyettesei által jóváhagyott munkaprogram szerint 1981 végére egy bányabeli, sűjtőlégbiztos, gyűjtőszikramentes, digitális szeizmikus műszer és bányabeli fúrólyuk karotázs (szonda, inklinométerrel, azimutmérővel és kavernométerrel is kombinálható) mérőműszer — mely szintén sűjtőlégbiztos és könnyen, kézben hordozható — prototípusa elkészül. Bízunk benne, hogy ennek a modern műszernek sorozatgyártásával a bányageofizika még nagyobb lépést tesz a zavartalan

termelést segítő és biztosító programjának megvalósításában.

KFH megbízásából immáron két éve végzi a bányaföldtani osztály a KGST földtani állandó bizottsága egyik altémájának koordináló feladatát. A téma célja a KGST-tagországok fekete- és barnaköszeneinek prognózis és minőségi térképeinek valamint szénvagyon-számításának összevont és együttes megjelentetése. Jelenlegi feladat a minőségi térképek szerkesztése. Az eddig beküldött anyagokat a szerkesztést végző lengyel és német kollégák nagyon jól minősítették, s ezért a jelenlévő — medence szintű anyagokat összeállító — kollégáinkat is dicséret illeti.

*Tisztelt Elvtársak, kedves Vendégeink!*

A bányaföldtani szolgálatok szerteágazó feladatainak teljesítése mellett geológusaink érdeklődést tanúsítanak különböző szakmai, tudományos, társadalmi testületek, intézmények munkái iránt is. Ők maguk is részt vesznek ezen testületek tevékenységében, segítik munkájukat.

Legtöbbször az MFT-nél vállaltak és kaptak megbízásokat:

Az országos választmánynak 4 fő a tagja  
a helyi szervezetekben 1 fő elnökh.  
1 fő titkár  
4 fő vezetőségi

tagként tevékenyedik.

Ezen kívül tagjai az OMBKE-nek, a hidrológiai társulatnak, a barlangászok egyesületének, és a geofizikusok egyesületének is.

Geológusaink tudományos munkásságát tekintve több száz cikk, tanulmány, bejelentés jelzi a Bányászati lapok, a Földtani közlöny, a Földtani Kutatás hasábjain, hogy nyitott szemmel járnak a bányákban és a külszínen egyaránt.

A tudományos fokozatok közül 1 fő földtani tudományok kandidátusa, 4 főnek geológus doktori címe, 1 főnek jogi doktorátusa van.

Társadalmi szereplésüket tekintve: párttitkár, párt-, szakszervezeti, KISZ-vezetőségi tagok, párt- és szakszervezeti bizalmiak találhatók tagjaink sorában.

Munkájuk és társadalmi szereplésüknek megfelelően méltó erkölcsi elismerésben is részesültek geológusaink. A táblázatos kimutatás szerint 43 fő szolgálati érdemérem (sajnos már arany is van közte); 96 fő kiváló dolgozó; 12 fő bányászat kiváló dolgozója (miniszteri); 42 fő földtani kutatás kiváló dolgozója (miniszteri), 17 fő egyéb társadalmi és miniszteri (illetve városi) kitüntetés tulajdonosa (3. sz. táblázat).

3. sz. táblázat

### MSZT geológusainak kitüntetései

Vállalat	Szolgálati Érdemérem	Kiváló Dolgozó	Bányászat Kiváló Dolgozója	Földtani Kutatás Kiváló Dolgozója	Egyéb
Mecsek	5	13	1	9	2
Dorog	6	8	1	3	1
Tatabánya	3	12	1	6	3
Oroszlány	4	3	—	2	2
Középdunántúl	8	11	3	7	4
Borsod	6	26	2	5	1
Nógrád	3	3	1	2	1
Várpalota	3	4	—	2	—
Mátraalja	—	6	1	2	—
Magyar Szénbányászati Tröszt	5	10	2	4	3
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>43</b>	<b>96</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>17</b>

A bányaföldtani szolgálat létszámában vannak olyan geológusok, illetve technikusok, akik kezdettől fogva a szénbányászatban tevékenykedtek, a szénbányászat munkáját segítették, vagy voltak olyanok, akik nyugdíjba vonulásukig fáradoztak az iparág, a geológia, a geológusok érdekében, s vannak olyan fiatalabbak

is, akik később csatlakozva, a meglévő tapasztalatokat átvéve és továbbfejlesztve együttesen azon tevékenykednek, hogy a bányaföldtani szolgálatnak mind nagyobb elismerést szerezzenek. Mind nagyobb elismerést munkájukkal és eredményeikkel. Mert az eredményekre mi sem jellemzőbb, mint az, hogy az 1954-ben országo-

san meglévő 1,5 mdt kitermelhető szénvagyon az eltelt huszonöt év alatt — 7,4 mdt kitermelhető készletté nőtt, az időközben kitermelt 658 mt szén ellenére is. Ebből ipari készlet 3,5 mdt, melynek népgazdasági in situ értéke 181,856 mFt az 1978. I. 1-i készletmérleg adatai szerint.

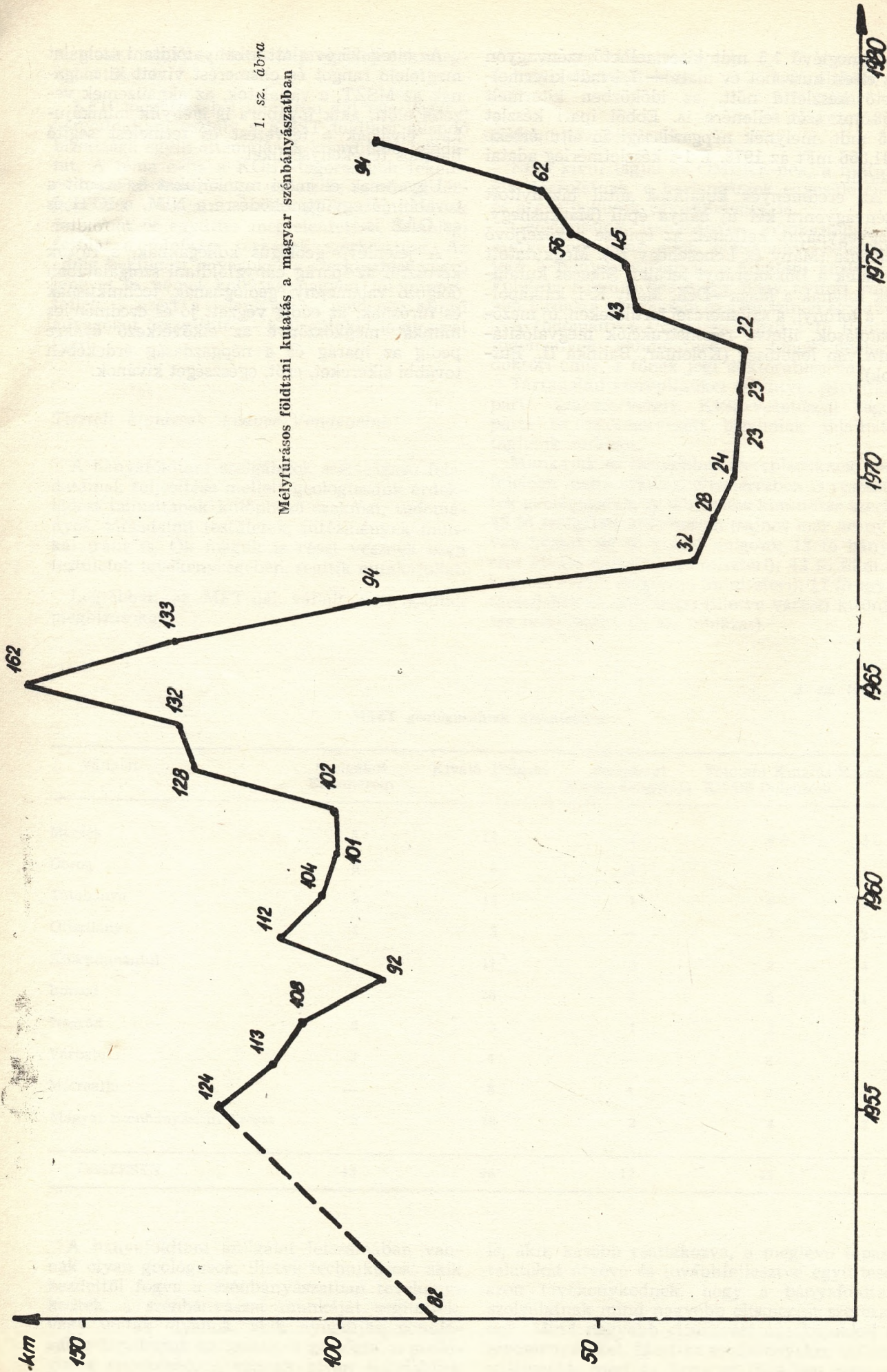
Az eredményes kutatások által bizonyított szénvagyokra két új bánya épül (Márkushegy, Nagyegyháza), kettőnek az építése a közeljövő feladata (Mány és Lencsehegy II.). Megkutatott tartalék a Bükkábrányi terület. Sikeres kutatások folynak a Máza—Déli, Mány K-i, kálkapolni, a toronyi, a sajómercsei területeken, új mezőcsatolások, illetve rekonstrukciók megvalósítására van lehetőség (Kolontár, Balinka II., Putnok).

Az eltelt 25 év alatt a bányaföldtani szolgálat megfelelő rangot és elismerést vívott ki magának az MSZT, a vállalatok, az aknaüzemek vezetői előtt, akik továbbra is igénylik munkájukat, elvárják a tervezést és termelést segítő hasznos tevékenységüket.

Ugyancsak elismeri munkájukat és számít a további jó együttműködésre a NIM, a KFH és az OÁB is.

A jelenlévő geológus kollégáknak, s rajtuk keresztül az iparág bányaföldtani szolgálatában dolgozó valamennyi geológusnak, technikusnak és fúrósnek, az eddig végzett jó és eredményes munkát megköszönve az elkövetkező évekre pedig az iparág és a népgazdaság érdekében további sikereket, erőt, egészséget kívánok.

1. sz. ábra  
 Mélyfúrásos földtani kutatás a magyar szénbányászathban



A Földtani Kutatás hasábjain többször jelentek meg hazai tanulmányok az ásványvagyon művealósági minősítésére és közgazdasági értékelésére vonatkozóan. Itt láttak napvilágot azok az értékelések és elemzések, melyek alapul szolgáltak a ma is érvényes művealósági minősítéshez. A következő, két részes cikk célja az érvényes művealósági minősítés kritikai elemzése abból a szempontból, hogy alkalmas legyen a következő öt éves tervfeladatok érdekében szükséges szabályozómódosításokkal egyidejűleg és összhangban végrehajtható változtatások segítségével a különböző szintű gazdasági döntések megalapozására.

1977—1978. években a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtan Tanszékének kutatócsoportja a Mecseki Szénbányák felkérésére tanulmányokat készített, elemezte az ásványvagyont értékelés célját, tartalmát, alkalmazott módszereit. 1979. február 27-én a Liász Klub pléniumán kerültek e tanulmányok megvitatásra. E cikkek a vita anyagának főbb téziseit ismertetik, egyes helyeken a hivatkozott elemzés érveit felsoroloztatva.

## 1. A művealósági minősítés célja és közgazdasági megalapozása

A földkéregben, annak területileg és mélységben lokalizált részein, földtani folyamatok eredményeképpen olyan kőzetek és kőzetcsoportok jöttek létre, melyek, vagy melyekben társult, illetve dúsult ásványok az emberi társadalom adott fejlettségi fokán, a termelésére és felhasználására vonatkozó ismeretek fejlődése következtében a társadalom számára valamilyen közvetett, vagy közvetlen formában felhasználhatók és felhasználandók. A földtani kutatás, miközben a földkéreg képződményeinek anyagát, alakját, szerkezeti sajátosságait vizsgálja, értékeli e képződményeket abból a szempontból, hogy ezek, vagy a bennük rejlő ásványi komponensek alkalmasak-e valamilyen társadalmi szükséglet kielégítésére.

A társadalmi szükségletek kielégítésére alkalmas ásványi eredetű anyagok a természeti erőforrások külön csoportját, ásványi nyersanyagokat alkotnak. Az a mennyiség, mely a lokalizált területen és mélységben adott ásványi nyersanyagból megkutatásra került, és ennek a kutatási tevékenységnek eredményeképpen a szükséges megbízhatóság és valószínűség mellett jellemzi a társadalom számára hasznos komponens — az ásványvagyont.

Adott ásványi nyersanyag konkrét földtani folyamatok között jött létre. Ezek a földtani folyamatok az ásványvagyont természeti feltételek megteremtői, e természeti feltételek földrajzi-földtani paraméterekkel jellemezhetők, és komplex rendszerük határozza meg az adott ásványi nyersanyag készleteinek kitermelési—dúsítási—felhasználási sajátosságait.

A társadalomnak, hosszú távú szükségletei kellő felmérése nyomán biztosítani kell, hogy ezeket a természeti erőforrásokat a termelőtevékenység racionálisan hasznosítsa, döntenie kell adott ásványvagyont művelésbe vonásáról, és védelme alá kell vonnia azt. E társadalmi szintű döntés előkészítésének fő módszere az ásványvagyont művealósági minősítése.

A művealósági megítélés komplex földtani—bányászati—közgazdasági kategória, mely kizárólag mindhárom kritériumrendszer figyelembevételével értelmezhető, dinamikus kategória, melynek mozgása e kritériumok változásából adódik.

A művealóság földtani kritériuma a megkutatottságban keresendő. A valószínűségszámítás megfelelő módszereinek alkalmazása mutatja, hogy mikor rendelkezik a kutatás olyan információ-tömeggel, melynek alapján megfelelő biztonsággal állíthatja valamely ásványvagyont létét és egyes paramétereinek számszerű mértékét. (Itt kell megjegyezni, hogy a reménybeli ásványvagyont, melynek létét feltételezzük közvetett földtani bizonyítékok alapján, éppen e földtani kritérium hiányában külön értékelést igényel, melyben szerepet kap ismeretességének szintje is.)

A bányaművelés gyakorlata adott körben ismert technikai színvonallal, technológiai eljárásokkal jellemezhető. Ez behatárolja a termelés feltételeit. Ugyanígy változnak a dúsítás—feldolgozás eljárásai is, és mindezeknek megfelelően az adott időszakban értelmes befektetések színvonala. E mozzanatok adják a művealósági megítélés műszaki kritériumait.

A társadalom időben változóan fogalmazza adott ásványi nyersanyagra vonatkozó igényeit. A konkrét lelőhelyen megkutatott nyersanyagra vonatkozó társadalmi igény függ

- a termék használati értékétől (a hasznosításra vonatkozó ismeretek változása következtében, a helyettesíthetőség miatt stb.),
- a társadalom gazdasági szerkezetének változásától, a munkamegosztás fejlődésétől (pl. a nemzetközi munkamegosztás rendszerében betöltött helytől), az ország gazdasági fejlődésének jellegétől,
- a rendelkezésre álló, azonos társadalmi célt szolgáló ásványi nyersanyag-lelőhelyek mennyiségétől és minőségi megoszlásától.

\*A cikk folytatása a Földtani Kutatás 1980. 1—2. számában jelenik meg.

Ezek jelentik a művealósági megítélés közgazdasági kritériumait.

Mindezek mellett már a komplex megítélés kritériumaihoz tartozik a veszteségek és hígulás mértéke (melyek részben a földtani paraméterek, részben az alkalmazott bányászati-dúsítási eljárások, részben a közgazdasági megítélés függvényei).

Fentiek mutatják a művealósági megítélés viszonylagosságát. Változó kutatottság, a termelési-dúsítási-feldolgozási eljárások változó műszaki feltételei (a pótlólagos befektetések színvonala) és a társadalmi szükségletek változása következtében minden művealósági minősítés csak adott időpontra értelmezhető.

A társadalomnak az adott ásványi nyersanyagvagyon művealósági minősítése során azt kell mérlegelnie, hogy szükségleteinek kielégítése céljára távlatilag milyen tömegű ásványi nyersanyagra van szüksége és ezt milyen munkaráfordítás mellett képes biztosítani. A művealóság határát az adott ásványi nyersanyagfajtának az a lelőhelye kell, hogy meghatározza, mely mindazok közül melynek kitermelése, feldolgozása a társadalom számára szükséges, a benne rejlő ásványi nyersanyagtömeg kitermeléséhez és feldolgozásához a legrosszabb természeti adottságokból következően a legnagyobb fajlagos ráfordítástömeget igényli.

Szükséges tehát egyfelől a megkutatott lelőhelyek rangsora, az egyes lelőhelyeken kitermelésre kerülő azonos minőségi jellemzőkkel leírható ásványi végtermék társadalmi szintű fajlagos ráfordításai szerint, másfelől, hogy e rangsor ismeretében hol húzható meg a társadalmi céllal még kitermelésre szükséges lelőhelyek alsó határa (maximális ráfordítás tömege), hogy az ily módon lehatárolt ásványi nyersanyagvagyon biztosítsa a társadalom hosszú távú szükségleteit.

Lényegében ezt a célt szolgálja az érvényes művealósági minősítés *reálköltség* és *költség-határ* kategóriája. A megkutatott lelőhelyek társadalmi szintű reálköltségének rangsorából a költséghatár jelöli ki a hosszú távú társadalmi szükségletek céljára még szükséges legrosszabb lelőhely költség-színvonalát.

E két kategória felhasználásával keletkezik a művealósági mutató és az „in situ” érték: a művealósági mutató (M) a két korábban leírt kategória hányadosa

$$M = \frac{w}{k}$$

ahol  $w$  — a költséghatár

$k$  — a reálköltség.

Az „in situ” érték — a két kategória különbsége, ( $w - k$ ) az időtényező megfelelő figyelembevételével az ásványvagyon megkutatott mennyiségére számítva.

A művealósági mutató az ásványvagyon-gazdálkodás döntéseinek előkészítésére szolgál, az „in situ” érték célja az ásványvagyon gazdasági értékelése. Az érvényes művealósági minősítés szerint az „in situ” érték tulajdonképpen annak a különbözőzeti bányajáradéknak

felel meg, melyet a kérdéses ásványi nyersanyagkészlet kitermelése során az értékképző folyamat létrehoz.

Előrebocsátva, hogy az ásványvagyon gazdasági értékelésének és művealósági minősítésének alapjául valóban a különbözőzeti bányajáradékot tartjuk, indokoltnak látszik a költséghatár és reálköltség kategóriák tartalmának és számítási előírásainak elemzése, annak eldöntésére, konszisztens-e a belőlük képzett „in situ” érték a különbözőzeti bányajáradékkal.

## 2. A különbözőzeti bányajáradékról, sajátosságairól, különös tekintettel a II. sz. különbözőzeti bányajáradékra

Gazdaságilag elkülönült termelők által művelésbe vont, eltérő természeti feltételekkel rendelkező, eltérő minőségű természeti erőforrások igénybevétele a termelés során egységnyi termékre eltérő egyéni ráfordításokat eredményez. Az egyéni eleven- és holtmunka-ráfordítások eltérése a társadalmilag elismert mértéktől — jövedelemdiszparitáshoz vezet. Átlagos technikai—műszaki—szervezettségi feltételek mellett, kizárólag a természeti erőforrás minőségi különbözőségeiből adódó jövedelemeltérés tartósan bizonyul, tekintettel a *természeti erőforrások adott minőségének korlátozottságára*.

Mivel adott ásványi nyersanyagvagyon korlátozott mennyiségben áll a társadalom rendelkezésére, annak az átlagos gazdasági feltételek mellett kitermelt konkrét lelőhelynek egyéni ráfordításait kényszerül a társadalom szükségességként elismerni, melynek kitermelése a szükségletek távlatilag megfogalmazott kielégítése céljából még szükségszerű. Az összes ennél jobb lelőhely igénybevétele esetén többletjövedelem keletkezik, mely tartós, járadékjellegű. E járadékjellegű többletjövedelem oka, hogy az objektum, amire a termelés irányul, gazdaságilag elkülönült egységek gazdálkodási eredményeit befolyásolva — monopolhelyzetben van. Ezt a monopolhelyzetet nem csupán az okozza, hogy szűkösen áll rendelkezésre, de az is, hogy a felhasználásával előállított termék létrehozásában nem nélkülözhető, és hogy maga ez a termék is nélkülözhetetlen a társadalom számára.

Adott célra igénybevehető ásványvagyon minőségi különbségei képezik a különbözőzeti járadék *alapját*. Ezek a minőségi különbségek visszavezethetők földrajzi, földtani és gazdasági okokra. E természeti-gazdasági okok mindegyike jellemezhető valamilyen természeti paraméterrel, e paraméterek leírják a természeti feltételek rendszerét, melyek között az adott erőforrás a társadalom rendelkezésére áll.

Miután a társadalom növekvő szükségleteihez képest rendelkezésre álló eleven- és holtmunka viszonylag szűkös, társadalmi cél a ráfordítások minimalizálása. Adott ásványvagyon így annál hasznosabb, minél több társadalmi munka takarítható meg a segítségével. Az ásványvagyon művealósága a kitermelése során képződő különbözőzeti járadék segítségével közelíthető.

Az adott lelőhelyen képződő különbözőzeti járadék nagyságát a lelőhely művelésbevonása során termelhető terméktömegre jutó azon ráfordításkülönbség határozza meg, mely egyfelől a társadalmilag szükséges, másfelől az adott erőforrás igénybevételével, de átlagos termelési feltételek között szükséges munkamennyiségek különbsége.

Első megközelítésben a bányajáradék és a földjáradék (egyéb természeti erőforrások járadéka) azonos kategória, a föld mélyében rejlő ásványi nyersanyagok készleteinek értékelése elvileg semmiben nem különbözik a földértékeléstől.

- Mindkét erőforrás értékelésének elvi alapja a különbözőzeti járadék. Ez a járadék a természeti erőforrás eltérő minőségén alapul, és minden olyan esetben keletkezik, ha a társadalmilag szükségeshez képest e minőségi feltételek a munka termelékenységére, az igénybevett eszközök hatékonyságára kedvezőbb hatást gyakorolnak.
- Mindkét erőforrásnál jelentős hatással van a különbözőzeti járadék nagyságára az alkalmazott technika, és az adott gazdasági egység gazdálkodási, szervezetségi színvonala. Nem realizálódik jövedelemként az adott gazdasági egységnél a keletkezett járadék, ha nem az adott időben elvárt színvonalon veszi igénybe ezt az erőforrást, míg átlagosnál jobb feltételek mellett további ideiglenes többletjövödelmek is keletkeznek.
- Mindkét erőforrás értékelésénél gondot okoz az árak problémája. A marxi járadékelmélet kifejtése a piac törvényei által kialakított árakon alapul, a szabadversenyos tőkés gazdaság viszonyai között. A szocialista gazdaság árképzése a piaci árakat a ráfordításarányoktól eltéríti; ez különösen jellemző a mezőgazdasági és bányászati termékek esetében.

Fenti azonosságok módszertani egységet igényelnek a különbözőzeti járadék számítása során. A bányajáradék számításának módszertani különbségeit az alábbiak okozzák:

- A termőföld végtelen ideig, az ásványvagyon csupán kitermelésének végső határáig szolgáltat járadékot. Az egy időpontra vetíthető értékelés módszere az ásványvagyon esetében nem a járadék tőkésítése, hanem az évi járadék diszkontálása.
- Egy adott ásványi nyersanyaglelőhelyen megtermelt évi járadék tömege függ attól is, hogy adott lelőhelyet milyen éves kapacitásra képezzük ki, vagyis ásványvagyont milyen gyorsan termeljük ki a föld mélyéből. A kitermelés ütem megválasztása bekapcsolódik a bányajáradékhoz, a lelőhelyek összességének figyelembevételével az a kérdés, hogy milyen kitermelési ütem mellett értékelődik legtöbbször az adott ásványvagyon.

II. számú különbözőzeti bányajáradék a különbözőzeti járadék képződésének az a sajátossága, hogy a technikai fejlődés következtében egyre növekszik a pótlólagos tőkebefektetés nagysága, és ez az intenzív fejlődés a különböző lelőhelyek kitermelési feltételeit egyenlőtlenül érinti (a

marxi értelmezésnek megfelelően nem az átlagostól eltérő, hanem éppen az általános tőkebefektetési színvonal mozgását figyelembe véve). A pótlólagos tőkék alkalmazásával a lelőhelyek minőségi különbségei változnak; változik ennek következtében a különbözőzeti járadék nagysága is.

A különbözőzeti bányajáradék, az előbbieknél megfelelően mindig a technika adott időszakban átlagos fejlettségi szintjén, az ehhez szükséges befektetési lehetőségek és munkaintenzitás, szervezetségi, képzettség stb. szintjén értelmezhető. Az a termelőegység, amely befektetési lehetőségeinek növekedése, jobb technikai, szervezetségi stb. színvonala következtében jut többletjövödelmekhez, csupán ideiglenes előnyökre tesz szert, mely más hasonló ásványi nyersanyagot kitermelő vállalatok által végzett pótlólagos befektetés, jobb szervezés következtében meg kell, hogy szűnjék. Az ásványvagyont értékelés során tehát el kell határolni a különbözőzeti bányajáradékot az ideiglenes többletjövödelmekről. E feladat fő problémája, hogy miféle technikai színvonal tekinthető átlagosnak valamilyen földtani paraméterekkel jellemezhető ásványvagyon esetében. A különféle vastagságú, dőlésű, kiterjedésű különféle földtani képződmények kitermeléséhez alkalmazható technika, technológia eltérő, eltérnek az alkalmazható eszközök és eljárások különböző keménységű, állékonyságú, fúrhatóságú, jövesztetőségű kőzetek esetében, vagy gáz-, vízveszély esetén.

Egy alkalmazható új eszköz vagy eljárás pótlólagos tőkebefektetési igénnyel jelentkezik. Műszakilag meg nem alapozott ennél nagyobb befektetés, amely nem alkalmazkodik a kitermelendő ásványi nyersanyag adottságaihoz, — értelmetlen, és csak a fajlagos hozamok csökkenését eredményezi. Ugyanakkor az adott gazdasági egység lehetőségei nem feltétlenül teszik lehetővé a technikailag már kimunkált, létező eszközök és eljárások bevezetését. Egy országban az eltérő földtani paraméterekkel jellemezhető művelési tömbök kitermelése során alkalmazott technikai színvonalat az alábbi tényezők befolyásolják:

1. Az adott tömb kitermeléséhez lehetséges technikai feltételek. A technikai fejlődés általában egyenlőtlen ütemben érinti a különböző földtani jellemzőkkel leírható tömbök kitermelését, feldolgozását.

- Ha a dúsítási, előkészítési technika fejlődésének teremtnének meg a feltételei, ez az alacsonyabb komponensstartalmú tömböket kedvezően érinti,
- ha például vékonytelepi fejtések technikai feltételei javulna (vékonytelepi biztosítási eljárások, szállítóeszközök fejlesztése stb.),
- ha víz-, gázveszélyes stb. lelőhelyek kitermelésének feltételei javulnak, vagy ha kedvezőtlen kőzetviszonyokat ellensúlyoz egy új robbantási eljárás és az ehhez szükséges eszközök beszerzése

akkor a szelektív technikai fejlődés a földtani jellemzőkkel megkülönböztetett egységek kitermeléséhez és feldolgozásához szükséges munka-

ráfordítások különbségeinek csökkentése irányában hat, a különbözeti járadékot csökkenti.

A földtani paraméterek *következményeinek* nyilvánvaló átértékelését eredményezheti külszínről fúrt, robbantott, kilúgzásos stb. eljárások bevezetése, amelyek a porozitást, vízáteresztést stb. helyezik előtérbe a hagyományos, termelékenységét befolyásoló paraméterekkel szemben.

Más (az itt leirtaknál gyakoribb) esetekben viszont a technikai fejlődés hatása ellenkező: tömegtermelési eljárások, koncentrált fejtések stb. az amúgy is kedvezőbb adottságú tömbök számára gyakran teremtenek még kedvezőbb lehetőségeket egy-egy alkalmazott új biztosítóelem, gép, szállítóeszköz stb. bevezetésével. A különbözeti járadék ez esetben növekszik. A világban zajló műszaki fejlődésnek mindkét mozzanata megfigyelhető, objektív tendencia van a minőségi különbségek csökkenése és növelése minőségi különbségek csökkenése és növekedése irányában egyaránt.

2. Ha a kitermelő vállalatok fejlesztési lehetőségei általában szűkösek, és maguk döntenek a fejlesztés módjáról és lehetőségeiről, a műszaki fejlődés jellegéből előbbieket szerint adódó *kétirányú hatás könnyen egyirányúvá alakul át.*

A vállalat szűkös fejlesztési lehetőségei (melyek csak szelektíven teszik lehetővé a technikai fejlődés által már megteremtett eszközök és módszerek alkalmazását) arra ösztönzik a vállalatokat, hogy latolgatva a választható beszerzések között — végül is *a jobb földtani paraméterekkel jellemzett tömbök részére alkalmazható eszközöket szerezzék be*, lehetőségeiket itt váltsák valóra. Az ilyen módon általánossá váló technika alapján a rosszabb minőségű tömbök (majd lelőhelyek is) egyre alacsonyabbra értékelődnek a jobbakhoz képest. Ez a kialakult technikai színvonal válik *általánossá*, így ez a lelőhelyek közötti távolodás úgy tűnik, mintha a II. számú különbözeti járadék valóságos mozgása volna.

*Egy ilyen szelektív műszaki fejlesztés eredménye* — ha a rosszabb lelőhelyekre a társadalom igényt tart: *a különbözeti járadék növekedése.* Ha azonban a fejlesztés a rosszabb természeti adottságokkal jellemezhető lelőhelyek művelésének felhagyásával jár, a társadalom ideiglenesen szűkíti természeti erőforrásainak körét, *elodázza* a kisebb hatékonysággal művelhető lelőhelyek korszerű technikával ellátását és leművelését.

3. Az ország adott ágazat részére szánt fejlesztési lehetőségei, *gazdaságpolitikai elhatározásai* következtében növekedhetnek, vagy csökkenhetnek az adott lelőhelyek közötti minőségi különbségek.

— Ha az adott ásványvagyon kitermelésére vonatkozóan a gazdaságpolitika célszerűnek ítéli meg a rosszabb lelőhelyek kitermelését, akkor áldoz arra, hogy ezeken a lelőhelyeken javuljanak a kizozatal ráfordításai. Csökken a rosszabb lelőhelyeken a fajlagos ráfordítás, **csökken** a ráfordítások különbsége, csökken a különbözeti járadék. Miután ilyen esetben a járadéktömeg zárt gazdaságon belül értelmezendő: csökken a jobb lelő-

helyeken képződő járadék. E helyzet állapotában vizsgálva úgy tűnik, mintha természetes adottságokból adódóan lenne ilyen ráfordítás-különbség.

— Egészen más hatást vált ki az a gazdaságpolitikai elképzelés, mely valamilyen okból csökkenteni akarja adott kitermelőipari ágazat fejlődését (helyettesíteni akarja adott ágazat végtermékét, pl. import végtermékkel). Ekkor a fejlesztésre szánt alapokat a jobb lelőhelyek fejlesztésére koncentrálnák, ezekben megnő a pótlólagos befektetések tömege, javulnak a veremelés technikai feltételei, míg a rosszabb tömbök és lelőhelyek nem nyernek ilyen pótlólagos tőkét. Itt a megnövekvő minőségi különbség tűnik természetes különbségnek az egyes lelőhelyek között. Ilyen helyzetben megnövekszik a kedvezőtlen adottságúnak mondott, művelésre nem érdemes lelőhelyek száma, mégsem eredményezi a minőségi különbségek növekedése a járadéktömeg növekedését, hiszen a zárt gazdaság korlátait feltöri, és viszonyítási alapja a világpiac.

A különbözeti járadék mozgása növekvő tőkebefektetések mellett (vagyis a II. számú különbözeti járadékmozgás) a kitermelőiparban két kérdésben jelentkezik.

Először: hogy ez a mozgás részint technikai probléma (amennyiben a különböző természeti-földtani paraméterekkel jellemezhető tömbök kitermelését-feldolgozását a technikai fejlődés nem egyformán érinti adott időszakban), részint gazdasági probléma is, amennyiben a gazdaságpolitikai elképzelések és az ebből adódó vállalati fejlesztési lehetőségek szűkössége bizonyos fajta tömbök, lelőhelyek technikai-műszaki feljlesztését az egyébként már alkalmazható eszközök-eljárások lététől függetlenül előnybe helyezheti.

Másodszor: hogy az alacsonyabb, a világátlaghoz képest fejletlenebb technikai-technológiai színvonalon fogalmazott ásványi nyersanyagtermelés következménye az ország ásványvagyonának alulbecsülése, akkor is, ha a műrevalósági minősítés helyes módszertani elveket követ.

Ha össze akarjuk vetni ásványvagyonunkat a világ más országainak hasonló ásványi nyersanyagvagyonával, tudomásul kell venni, hogy a hazai átlagos ráfordítások egységnyi végtermékre a befektetések eltérő színvonala következtében sem mennyiségben, sem szerkezetében nem egyeznek meg a világ átlagos ráfordításai.

Az ásványvagyon gazdasági értékelésének és műrevalósági minősítésének a különbözeti bányajáradékból való levezetése még egy elvi problémát felvet. Miután különbözeti járadéknak csak elkülönült gazdasági egységek esetében van értelme, nem lehet egy bányavállalathoz tartozó lelőhely jobb és rosszabb minőségű tömbjei közötti különbségekből olyan következtetést levonni, hogy az adott lelőhely legrosszabb telepei lesznek a még művelésbe vonandó legrosszabb társadalmi feltételeket megszabó

határ-tömbök. A minőségi különbségeknek csak egymástól elkülönült gazdálkodó egységek esetében van járadékképző szerepe.

### 3. Az érvényes műveletességi minősítés költséghatár kategóriája

E kategória bevezetésének elvi alapja az a törekvés, hogy kimutassa azt a legnagyobb társadalmi szinten elismert ráfordítást, mely egy-egy adott ásványi végtermék kitermeléséhez a még művelésre érdemes legrosszabb adott ásványi nyersanyagot tartalmazó lelőhelyen szükséges.

Első megközelítésben ehhez úgy juthatunk el, hogy számításba vesszük a társadalmi szükségleteket, másfelől sorbaállítjuk az adott időszakban elismert és a lelőhely viszonyaihoz alkalmazható technika—technológia által megszabott ráfordítások szerint az egyes, azonos ásványi nyersanyagokat tartalmazó lelőhelyeket, és ezek sorából választjuk ki azt a lelőhelyet, melynek kitermelése a társadalmi szükségletek kielégítése céljára (hosszú távon) még szükséges. E lelőhely társadalmilag szükséges fajlagos ráfordításai jelentik azt a határt, melynél jobb természeti feltételek között található lelőhelyek kitermelése célszerű és társadalmilag indokolt.

Az érvényes műveletességi minősítés e kategória gyakorlati számbavétele során azonban ettől az elvi alaptól eltávolodik, és helyettesíti a költséghatár korábban elméletileg megfogalmazott kategóriáját mással:

„Valamely ásványi nyersanyag termelési értékét általában azon legkisebb termelési, illetve importköltség alapján kell megállapítani amelyért a kérdéses ásványi nyersanyag... a hazai igényeknek megfelelő mennyiségben — biztosan és távlatilag tartósan megszerezhető.”

Az itt bevezetett „termelési érték” fogalomra nincs szükség, közgazdaságilag semmitmondó, tartalmilag pedig szinoním fogalomként kezelik a költséghatárral:

„Valamely ásványi nyersanyag népgazdasági szintű termelési értéke és költséghatára tehát gyakorlatilag azonos fogalmat jelent.”

Tartalmilag ez a kifejezés a költséghatár eredeti értelmezésétől csak annyiban tér el, amennyiben figyelembe veszi a nemzetközi munkamegosztás lehetőségeit. A minősítési előírás itt egy sor jogos feltételezést alkalmaz:

- Import esetén feltételezi, hogy a kérdéses ásványi nyersanyagot műszakilag helyettesíteni képes más termék a hazai igényeknek megfelelő mennyiségben távlatilag tartósan megszerezhető.
- Export esetén feltételezi a tartós értékesítési lehetőséget.
- A helyettesítő termék esetében importköltséget fogalmaz (és nem világgiazi árat), ami feltételezi az import kiegyenlíthetőségét is.

A cikk II. részében kívánom megfogalmazni az ezzel kapcsolatos fenntartásokat, amennyiben:

- elméletileg indokolható-e a költséghatár fogalmát importköltségek alapján levezetni?
- igazak-e a minősítési előírás fent kifejtett feltételezései a mai magyar gazdaságra vonatkozóan?

Mielőtt azonban erre kitérnénk, tovább kell vizsgálni a költséghatár számítási előírásait. A gyakorlati számbavétel során a fenti feltételezések már mind valósnak tételezettek, és újabb problémák jelennek meg.

„Valamely ásványi nyersanyag költséghatára... a megfelelően számba vett azon legkisebb költséggel azonos, amely a kérdéses ásványi nyersanyagot marginális alapon, mennyiségileg és minőségileg valóban helyettesíteni képes másik nyersanyaggal... Azon ásványi termékeknél, amelyekkel szemben a jelzett távlatban fennálló igények meghaladják az importnál kedvezőbb hazai termelési lehetőségeket, a költséghatár alapjául az a legkisebb importköltség szolgál, amelyért a hazai termék helyettesítésére közvetlenül, vagy közvetve alkalmas importtermék valóban megszerezhető, a használati értéket befolyásoló minőségi eltérés hatását természetesen számításba véve. A közvetlenül, vagy közvetve exportálható ásványi nyersanyagok költséghatárát a termékek reálisan számba vehető távlati exportárából lehet levezetni.”

Az alkalmazott számítási képlet:

$$w = \frac{a - b}{c} - s, \text{ ahol}$$

- w — a kérdéses bányatermék termelési költsége, illetve termelési költséghatára Ft/t.
- a — a kérdéses bányatermék helyettesíteni képes végtermék költsége (export esetén értéke, illetve ára) a végtermék előállítási helyén Ft/egység.
- b — a végtermékeknek a kérdéses minőségű bányatermékéből történő előállítási költsége a felhasznált bányatermék költsége nélkül Ft/egység.
- c — a végtermék előállításához a kérdéses minőségű bányatermékéből szükséges mennyiség t/egység.
- s — a kérdéses bányatermék szállítási költsége a termelőhely és a végterméket előállító hely között Ft/t.

A képlet alkalmazott kategóriáinak pontatlansága következtében a tényleges számítási előírás nem egyeztethető az elméleti igénnyel körvonalazott költséghatár fogalmával. Nincsenek tisztázva az alábbi, lényegesnek tűnő kérdések:

- Mit ért az előírás költség fogalmán?
- Milyen szinten (népgazdasági, vállalati, esetleg nemzetközi szinten) fogalmazza meg ezt a költséget?
- Mennyiben összehasonlíthatók az egyes elemek?

Az „a”-val jelölt kategória esetén különösen látszik, hogy itt nem fogalmazási, hanem értelmezési probléma van. Nem értelmezhető az

alábbi megfogalmazás: „a kérdéses bányaterméket helyettesíteni képes végtermék költsége (export esetén értéke, illetve ára) . . .” A fogalmazás ellentmondásos: ha hazai felhasználásra kerül a termék, akkor „a” — a költsége (vállalati, vagy népgazdasági szintű?), ha viszont exportra kerül akkor az értéke (de ez miképpen fejezhető ki?), illetve ára (ez esetben nyilván exportára). Mi a különbség a „költség”, „érték” és „ár” fogalmak használata között, miért más a viszonyítás export és hazai felhasználás esetén? Ezek a kérdések a minősítés előírásai során megválaszolatlanok maradnak.

A „b” és „c” mennyiségeire vonatkozóan sincs utalás arra, hogy népgazdasági, vagy vállalati költségekről van szó.

Vállalati szintű költségek számításbavétele a költséghatár meghatározásához számos hibaforrást jelent. A vállalati típusú költségmeghatározás módszerei egyrészt terheltek a belső árrendszer torzító hatásaival, másrészt az éppen érvényes jövedelemszabályozás előírásaival, vagyis a kívánt célt — az ásványi nyersanyag-vagyon népgazdasági szintű értékelését — nem lehet elérni ilyen mutatók segítségével. A vállalati szintű költség nem veszi figyelembe az eleven munka ráfordításokat (csak a kifizetett bérek tömegét), a holtmunka-ráfordításokat is torzítva, gazdaságpolitikai okból képzett áron és nem a társadalmilag szükséges mértékben, hanem a vállalati gazdálkodás által igényelt mértékben.

A költséghatár fogalma a gyakorlati előírások során tartalmilag módosult: a társadalmi szükségletek kielégítése érdekében nem nélkülözhető legkedvezőtlenebb lelőhelyhez tartozó társadalmi munkaráfordítás helyett

— a világgpiaci árat építi be az értékelésbe  
— és nem csak társadalmi munkaráfordítást értkel, helyenként vállalati szintű költségekkel számol.

Az egyes ásványi nyersanyagokra kidolgozott konkrét költséghatár számítási előírások tehát mindezekkel a problémákkal terheltek. Különösen szemléletes volt ez a köztérnyagyon műrevalósági minősítése céljára megfogalmazott előírások esetében.

A több ízben is megváltoztatott számítási előírás megkísérelte figyelembe venni az egymást helyettesítő ásványi nyersanyagok helyettesítési lehetőségeit, de ezt a helyettesítést szűken értelmezte, a pillanatnyi világgpiaci ármozgások hatásának tette ki és a többféle felhasználási lehetőséget szinte teljesen figyelmen kívül hagyta. Az import ráfordítások esetében nem számolt az exportőr ország kitermelési feltételeinek változásával, valamint az alkalmazott technikai színvonalal és annak változásával.

A hazai kőszén és a szénhidrogének költséghatárának meghatározásához az import villamosenergia költségei szolgáltak (1970—1975). Az 1970. évi energiahordozó költséghatárt az érvénybelépett előírások például a szovjet kőolajimport áraiból vezették le, és ennek alapján adódott kb. 58 Ft/mkcal-nak az a költséghatár, amelynél nagyobb költséggel rendelkező forrásokat a távlati ener-

giaigény alapján nem volt szabad előíranyozni.

1963 és 1970 között (majd ezt követő években is) a költséghatár-előírások szigorodtak. 1963-ban az előzetes kalkulációk alapján még kb. 80 Ft/mkcal volt átlagos minőségű hazai szénre a számított költséghatár. Ebből a modellből vonták le azt a következtetést, hogy a költséghatárok távlatilag folyamatosan szigorodni fognak.

Hogy a történelem nem igazolta ezt a hipotézist, annak okát nem szabad kizárólag a tőkés világgpiaci ún. kőolajválságában keresni. A kőolaj világgpiaci árváltozása csupán felhívta a figyelmet arra, hogy a számítás módszertanilag nem megalapozott, és az ezen alapuló gazdaságpolitikai döntések nem bizonyulhatnak időtállóknak.

#### 4. A reálköltségről és az „in situ” értékről

Reálköltségen a minősítés az alábbiakat érti:

„A reálköltséget úgy kell számításba venni, hogy az a kérdéses ásványi nyersanyag ki nem termelése esetén elmaradó népgazdasági ráfordítást, illetve a már megtörtént ráfordítások és a társadalmi tiszta jövedelem terheit nem tartalmazó azon távlati növekménykülönbséget tükrözze, amellyel a kérdéses ásványvagyon a szóba jöhető korszerű és biztonságos technológia alkalmazásával kitermelhető.”

A reálköltség fent leírt fogalma a kitermelés —feldolgozás tényleges ráfordításait a vállalati költség szintjén értelmezi, azáltal, hogy kizárja a társadalmi tiszta jövedelem elemeit.

Az idézett mondat népgazdasági ráfordítást fogalmaz (a gyakorlati számítási előírások már ezt a mozzanatot sajnálatosan figyelmen kívül hagyják), népgazdasági szinten pedig különösen indokolatlan a társadalmi szintű költség fogalmából kizárni a tiszta jövedelmet, hiszen így nem társadalmi munkaráfordítást, hanem végső soron társadalmi bérköltséghez jutunk. A társadalom számára nem a munkabér a költség, hanem a végzett munka mennyisége. Ez utóbbi magában foglalja természetszerűen a tiszta jövedelem terheit is. Egy ilyen felfogás a társadalmi tiszta jövedelmet népgazdasági nyereségként fogja fel. Ez közgazdaságilag nemcsak indokolatlan, de káros feltevés.

Először: a vállalat költségei között az adott termék érdekében végzett munkaráfordításoknak csak egy része jelenik meg. A társadalmi tiszta jövedelem a termék előállítására fordított munka része, csak külön jövedelemformát ölt.

A társadalom által adott termék előállítására fordított elevenmunka-mennyiség részben bérjövdelemek, részben a társadalmi tiszta jövedelem formájában jelenik meg. E két rész azonban, mint ráfordított munka nem elválasztható, csak a jövdelemek elemzésénél van szerepe.

Másodszer: a vállalat számára nem merül ki az önköltségben a ráfordítandó munka mennyisége: a vállalat amellet, hogy valódi és fiktív (járulékok, adók) költségeket ismer el a termék árbevételeiből, kényszerítve van finanszírozni saját fenntartását, bővített újratermelését; a népgazdaság adott termelés céljára lekötött (szüksős) eszközeinek is nem csupán megtérülnie kell, de a lekötés ráfordításainak is szerepelnie kell a termék értékében.

Harmadszer: a munkabér nem a munkaerő értéke. Ennek következtében egyfelől a munkaerő újratermelésének költségei részben a társadalmi tiszta jövedelemben szerepelnek, másfelől azonban az is világos, hogy a társadalmi tiszta jövedelem mértéke a termelésben létrehozott új értéken belül gazdaságpolitikai elhatározásokon múlik. A társadalmi juttatások mértékének növekedése például növeli az új értéken belül a központi alapokból elosztásra kerülő személyes jövedelmeket — ezzel növeli a társadalmi tiszta jövedelem részarányát is.

Amennyiben a reálköltség fogalmát a tiszta jövedelem elemek kizárásával határoznánk meg, közgazdaságilag indokolatlan és célszerűtlen elválasztásokhoz jutunk.

Egy így meghatározott reálköltség összehasonlítása a határköltség kategóriájával — két különböző jellegű mennyiség összevetését eredményezi, *a két fogalom nem konzisztens*.

A műrevalósági minősítés előírásai szerint:

„A műrevalósági vizsgálatok keretében a költséghatárral szembeállítandó reálköltséget a ki nem termelés esetén elmaradó, illetve az a mindenkori távlati növekményköltség alkotja, amely a vizsgálat tárgyát képező ásványvagyon korszerű és biztonságos technológiával történő kitermelése során valóságos társadalmi munkaráfordításként felmerül...

Az ásványi nyersanyagok termelési reálköltségének megállapítása vagy egyedi kalkulációk alapján..., vagy pedig természeti paraméteres költségfüggvények felhasználásával történhet.”

A részletesen szabályozott kétféle számítási módszer közül az első (egyedi kalkuláció), miután nagy valószínűséggel vállalati költségeken épül fel, a fent jelzett problémát gyakorlatiá változtatja. A konzisztencia hiánya itt már nyilvánvaló.

A természeti paraméter-függvényes reálköltségkalkuláció számításai tiszteletreméltó vállalkozás eredményei. 13 természeti paraméter segítségével olyan összefüggéseket keres e számítás, melyek kapcsolatot írnak le a természeti paraméterek és az általuk jellemzett lelőhelyek kitermelési (kutatási—bányaüzemeltetési—bányalétesítési) költségei között. Az itt közlésre nem kerülő képletek közvetlen összefüggéseket írnak le a költségelemek és a természeti paraméterek között. A képletek természetszerűen az elmúlt másfél évtized során többször módosultak, ami külön felhívja a figyelmet arra, hogy a megismert *természeti paraméterek* a

*megörzendő, fontos dokumentumok*, melyekből adott termelési eljárás költségei levezethetők és levezetendők.

A képletek érdemi bírálata helyett e cikk csak néhány megjegyzésre szorítkozik:

- a különböző megkutatottságú (eltérő valószínűséggel eltérő hibahatárok között jellemezhető) paraméterek és a várható költségek összefüggése nem nyújt olyan megbízhatóságot, hogy segítségével *érdemes* legyen ezt a bonyolult rendszert végigszámolni,
- noha a számításokat gép végzi, az adatgyűjtés, a számítások közlése, ellenőrzése, korrekciója a bányavállalatok földtani szolgálatának természetes feladata, ők a földtani vagyon „gazdái”. A gyakorlati számításokhoz, tervekhez, mérlegekhez ugyanakkor — éppen a bonyolult számítások ellenőrzésének lehetetlensége miatt — saját „saccolt” költségadatokkal számolnak (természetesen itt is vállalati költségekkel), jó műszaki érzékkel helyettesítve a kellően megkutatott tömbök esetében a számítást,
- a földtani kutatás költségeleme *egy fajta* kutatási rendszer költségeit rögzíti. Valószínű, hogy a másik két költségelem (bányalétesítés, bányauzemeltetés) is csak akkor tartalmaz képletszerű összefüggéseket a természeti paraméterekkel, ha egy meghatározott telepítési rendszerre és kitermelési módszerre vonatkozik. Ez pedig sem térben (különböző nyersanyagok különböző lelőhelyei esetében), sem időben (a műszaki fejlődés által folyamatosan kialakításra kerülő új technológiák következtében) nem igaz,
- a gyakorta, és nemcsak külsőségekben, de lényeges összefüggéseiben változó képletek fontos gyakorlati kérdése, hogy milyen költségelemzessel készültek. A lineáris regresszió számításához rendelkezésre álló költségadatok vagy vállalati *átlagadatok*, ez esetben az egyes paraméterekkel nem hozhatók össze, vagy *bányaterületenként önállóan számítottak*, ebben az esetben viszont a tényleges költségadatok hasznosíthatósága kétséges, a vállalati belső információk megbízhatatlansága miatt,
- végül újra hangsúlyozható, hogy amennyiben ezek az összefüggések vállalati tényadatok alapján számítottak, akkor csak vállalati költségekhez juthatunk el a segítségükkel.

Az „in situ” értéket a műrevalósági minősítés a különbözőzeti bányajáradékkal azonosítja. Korábbi érdemi bírálat során bemutatásra került, hogy a költséghatár és a reálköltség konzisztenciájának hiánya (világpiaci árból levezetett költséghatár, vagyis termékár és egy vállalati szintű költség különbsége a bányavállalat jövedelmére utal, és nem az ásványi nyersanyagra) a két kategóriát összehasonlíthatatlanná teszi.

Az „in situ” kategória másik mozzanata, amire ki kell térni, az a korábbi beruházások problémája.

Aminthogy Marx tisztázza, hogy a föld bérleti rendszerében a járadék (tartós extrajövedelem) a bérleti díjból csupán a pusztá föld

használatáért fizetett rész (és a bérleti díj tartalmazza ezen felül a földbe fektetett tőke kamatait és amortizációját), úgy tisztázni kell, hogy a bányajáradék is független a már befektetett, vagy ma befektetendő tőkék arányától, és nem tartalmazza a befektetett tőkék kamatait és amortizációját.

Amennyiben az ásványvagyon értékelésénél a természeti erőforrások javára írjuk azt a ráfordítástömeget, melyet a számba vétel időpontjáig a kitermelendő ásványvagyonra fordítottunk, tévesen értékeljük a természeti tényezők szerepét a ráfordítás-eltérések előidézésében.

A műrevalósági minősítés „in situ” előírásainak indítéka világos: a szerzők érvelésének alapja az, hogy döntéselőkészítésnél, ha olyan változatokat kell összehasonlítani, melyek közül az egyikben a beruházás egy részét már elvégezték, a másiknál ez vissza van még, a társadalom számára olcsóbb annak választása, mely esetében a beruházást már egészben, vagy rész-

ben elvégezték. Ez kétségtelenül igaz. De az is igaz, hogy az adott ásványvagyon természeti feltételei nem befolyásolják azt a tényt, hogy már elkészült-e kitermelése érdekében valamilyen beruházás, vagy nem. Így ez a tény nem javíthatja, vagy ronthatja az *ásványvagyon*, mint *természeti erőforrás* értékelését.

Az „in situ” alatt a műrevalóság olyan fogalmat ért, mely tartalmazza egyfelől az ásványvagyon természeti tényezőkből fakadó értékelését, másfelől ezen felül az értékelés pillanatáig ráfordított munkamennyiséget. E két elemet el kell különíteni egymástól, együtt kezelése lehet, hogy nem zavar a döntéselőkészítésben (lelőhelyek kiválasztásánál), de zavar az ásványvagyon társadalmi szintű értékelésében, zavart okoz a nemzeti vagyon nyilvántartásában (kétszeres számbavétel).

A gyakorlatban az „in situ” mennyisége, változásainak mértéke és iránya a bányajáradékkal nem szembesíthető.

# A földtani kutatás jogi helyzete és a fejlesztés lehetőségei

DR. TÁRKÁNY SZÜCS ERNŐ

A sűrűsödő energiaváltsággal és növekvő nyersanyagigénnyel küszködő világunkban a geológia súlya a legfontosabb alkalmazott tudományok között is nagymértékben megnövekedett. A felhasználás követelménye és üteme a hagyományos kutatási területek mellett újak felé is irányítja a geológust: leszáll a tenger mélyébe, geofizikai mérésekkel és a vulkánok megfigyelésével tanulmányozza a föld nagy mélységeinek viszonyait, elemzi az úrkutatással megközelített égitestek felszínét.

Hol vagyunk már attól az időtől, amikor a gyakorlati geológiában a kalapács varázsütése játszotta a főszerepet! Nincs is mód összefoglalni az új módszereket és azokat a tudományokat, amelyekkel összhangban lehet csak a geológia munkája eredményes.

Nekünk sem tengerünk, sem vulkánunk, sem űrhajónk, csak az egyre nagyobb mélység kínál jelentős új lehetőségeket. A gyakorlat egyre inkább azt mutatja, hogy a szomszéd népekkel való együttműködéstől perspektívikus igényeink kielégítésének összes lehetőségét elviselhető áron nem várhatjuk. Egyre inkább rászorulunk a hazai lehetőségek gondos felkutatására, kiaknázására. Fel kell készülnünk arra is, hogy a már ismert ásványi nyersanyagokat mennyiségi és főleg minőségi tekintetben minél sokoldalúbban tanulmányozzuk: a geológiailag részben már ismert területeket minduntalan újból megvizsgáljuk, hátha az új földtani-genetikai ismeretek és az újabb geofizikai és geokémiai módszerek alkalmazásával gazdaságosan hasznosítható előfordulásra bukkanhatunk. Végül igyekeznünk kell a föld kérgében levő ásványi és kőzetfajták minél szélesebb körű ipari felhasználhatóságának a feltételeit megteremteni. Egy kis ország geológusaival szemben a követelmények tehát valójában rendkívül szerteágazóak és szigorúak. Távlati és középtávú népgazdasági terveink készítésével összhangban végig kell gondolni, hogy a hazai földtani kutatás meg tud-e felelni ezeknek a követelményeknek, képes-e az ország ellátottságát az igényeknek megfelelően időben és kellő mennyiségben biztosítani?

Nem vállalkozhatunk a kérdés valamennyi összetevőjének megvizsgálására, hanem csak arra keresünk választ, hogy az állam a földtani kutatást kiemelkedő ösztársadalmi szerepének, jelentőségének megfelelően jogilag helyesen értékelte-e, a kutatási szervezetek működését jogilag kellőképpen alátámasztotta-e? Azt igyekeznünk áttekinteni — néhány nemzetközi adatra is kitékintve —, hogy a földtani kutatás állami szabályozottsága, jogi helyzete megfelelő-e, milyen fejlesztés kívánatos, ill. aktuális. Célszerűségi okokból három kérdéskörben kívánunk mozogni: a szabályozás, az államigazgatás és a

gazdaság (a termelés) körében. De mindjárt azt is szeretnénk hozzátenni, hogy saját, egyéni elgondolásunkat, több mint húszéves gyakorlati tapasztalatainkat foglaljuk össze, amelyek sok tekintetben — elismerjük — vitathatók, kiegészíthetők, bővíthetők.

Az első kérdést úgy fogalmazzuk meg, hogy az állami jog a földtani kutatást megfelelő szinten és kielégítően szabályozta-e? Mint tudjuk, a fő jogforrás a legmagasabb szintű, a Bányatörvény (1960. évi III. törvény), amelyben a legalapvetőbb szabályok találhatók. Ez meghatározza a kutatás műszaki-gazdasági célját, tervszerűségét, a végrehajtás néhány alapvető követelményét és módját (universalitás, komplexitás), a bányatelepítés és bányászkodás földtani feltételeit, a nyilvántartást stb., tehát lényegében a legfontosabb kérdéseket. A törvényi szintű szabályok kielégítőnek tűnnek, kiegészítésükre, eseleg külön geológiai törvény alkotására — megítélésünk szerint — ez idő szerint szükség még nem mutatkozik.

A Minisztertanács szintjén kiadott végrehajtási szabályok korszerűsítése viszont már nagyon megérett.

1959-ben, a Bányatörvény előkészítése során a földtani kutatás vonatkozásában még nem állt rendelkezésre annyi tapasztalat és olyan perspektívikusan használható, kipróbált gyakorlattal alátámasztott elgondolás, amely alapján a bányahatóság műszaki felügyeleti rendjéhez mérten részletes kodifikációra kerülhessen sor a földtani kutatást illetően is. Ma már, közel húsz évvel a törvény elfogadása után, jól látjuk a földtani kutatásnak a minisztertanácsi szintű szabályozásában rejlő hiányosságait és érezzük, hogy „hol szorít a cipő”. Nem halogatható tehát, hogy 1980-ra a Központi Földtani Hivatal (a továbbiakban: Hivatal) a távlati és az új öt éves földtani kutatási terv irányelveinek megfelelően a 9/1961. (III. 30.) Korm. sz. rendelet földtani vonatkozású részletei helyett új, átfogó szabályozásra tegyen előterjesztést a Minisztertanács részére, amelyben hasonló részletességgel, mint ahogy ez a bányahatóságra nézve készült, meghatározza a fő feladatait, központi és területi szervezetét, a hatósági jog gyakorlásának sajátos szabályait, a szövetkezeti földtani kutatást, a pénzügyi ellátást, a Földtani Tanács és az OÁB jogkörét stb.

A Bányatörvény végrehajtási rendeletei és többek között az 1013/1964. (V. 4.) Korm. sz. határozat is a Hivatal elnökét utasítás kiadási joggal ruházta fel. Az 1955 óta kiadott földtani vonatkozású utasítások száma jóval meghaladja a 150-et; ezek a szabályozás felmerültének az időpontjában többnyire a gyakorlati kipróbáltság nélkül, az időszerű igényeknek megfelelően

kerültek kiadásra. Ebből következik, hogy a régebbi utasítások gyakran eltérő fogalmakat, megoldási módokat és szabályozási mélységeket követnek, mint az újabbak. Jelentős részük időközben elavult, esetenként nehezen áttekinthető és ezért hatékonyságuk erősen csökkent. Az említett utasítások nem is közismertek, mert egy részük leiratban, más részük a Nehézipari Értesítőben vagy más tárcalapban került közzétételre. Ez pedig a végrehajtást erősen akadályozó tényező. Az utasítások felülvizsgálata már meg is kezdődött, a 11/1978. (NIM É. 1979. évi 2.) KFH sz. utasítás közel 30 meghaladott tartalmú vagy végrehajtott utasítást hatályon kívül helyezett. 1980-ban valamennyi utasítás felülvizsgálata és szükség szerinti korszerűsítése előreláthatóan megtörténik és az az elgondolás, hogy ezt követően a Hivatal kiadja a *Földtani Utasítások Gyűjteményé*-t. Ha ezt minden geológus vagy a földtani kutatással foglalkozó érintett minisztériumi, tanácsi, vállalati, kutatóintézeti, szövetkezeti szakember megkapja, tájékozottá válik, megismeri a törvényes szakmai előírásokat és indokolt esetben a felelősségrevonás is megalapozottabban érvényesíthető.

A kielégítő jogi szabályozásból, a szakmai utasítások ismeretéből keletkező előnyöket, a végrehajtás egységesítését és az ebből származó hatékonyságot nem szabad figyelmen kívül hagyni.

Nemzetközi példák is a jogi szabályozás fontosságára utalnak. Néhány gazdag ásványi nyersanyaggal bíró ország külön geológiai törvényt alkotott, mint pl. a Szovjetunió vagy Lengyelország, mások csak a geológia egyik részterületéről, mint pl. Románia a kutatási célra igénybe vehető földterületekről, de a legtöbb ország a földtani kutatást a bányatörvényhozás körében rendezte, mint pl. Nagy-Britannia, Csehszlovákia stb. A törvényekben foglalt földtani témájú rendelkezéseken túlmenő, alsóbb szintű jogi szabályozás viszont leginkább csak a szocialista országokban található.

Második témánk az állam földtani-igazgatási feladatainak a felvázolása. A Bányatörvény 13. §-a ezt a következőkben határozza meg: „Az állami szervezeteknek az ásványi nyersanyagkészletek lelőhelyének, minőségének és mennyiségének megállapítására, valamint nyilvántartására irányuló tevékenységét a központi földtani hatóság tervszerűen irányítja és ellenőrzi”. A földtani igazgatás fő feladata a törvény 15. §-a szerint az ország teljes földtani megismerése. E fő feladat megoldása érdekében az állam illetékes szerve tervezi, szervezi, irányítja és ellenőrzi a földtani kutatómunkát, számbavevési (nyilvántartja) és értékeli a kutatások eredményeit.

A központi földtani hatóság feladatait a Központi Földtani Hivatal látja el országos hatáskörű államigazgatási irányító és ellenőrző szervként, a Minisztertanács felügyelete alatt. Tevékenységi körébe tartozik a földtani kutatás, a földtani kutatóintézetek és vállalatok, illetőleg geológiai szolgálatok államigazgatási szintű szakmai irányítása, ellenőrzése, ill. felügyelete. Feladata, hogy a hasznosítható ásványi nyers-

anyagok kutatásával, valamint feltárásuk és optimális hasznosításuk elősegítésével a népgazdasági terveket ilyen irányban megalapozza és megvalósításukat biztosítsa.

A Hivatal, ill. jogelődje (Országos Földtani Főigazgatóság) az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőséggel együtt minisztertanácsi határozat alapján éppen 25 évvel ezelőtt, 1955-ben jött létre, illetve vált ki a termelési érdekeket képviselő minisztériumból. A két szervnek az önállósítása fontos elvi okokból történt, ami a szocialista államok bányajogának ma is principális alapelve: a biztonságot és az ásványi nyersanyagok állami védelmét nem szabad a termelés érdekeinek alárendelni. Ha pedig a műszaki biztonság és az ásványi nyersanyagok védelme ugyanazon minisztérium államigazgatási hatáskörébe tartozna, amely népgazdasági szinten a termelésért is felelős, konkrét esetekben a termelési tervek teljesítését a biztonság fölülrendelné és földtani értékek veszendőbe menése, a rablóbányászkodás sem lenne elkerülhető. Ezért a Hivatal önálló országos hatáskörű szerv és közvetlenül a Minisztertanács felügyelete alá tartozik, mint bármelyik minisztérium vagy pl. az Országos Vízügyi Hivatal. Ez az oka a szocialista országok többségében kialakult gyakorlatnak is (a Szovjetunióban és az NDK-ban Földtani Minisztérium, Csehszlovákiában és Lengyelországban Központi Földtani Hivatal).

A Hivatal munkáját két fontos szerv, a Földtani Tanács és az Országos Ásványvagyon Bizottság, valamint közvetlen felügyelete alatt két kutató intézet: a Magyar Állami Földtani Intézet és a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet segíti elő. Ez utóbbi kettő költségvetési szerv és az a feladatuk, hogy a Hivatal irányításával a földtani előkutatás országos jellegű feladatait megoldják.

A Földtani Tanács kollégium jellegű testület, a Hivatal elnökének a tanácsadó, ill. véleményező szerve. Megítélésünk szerint kedvező személyi összetétel esetén gyakoribb igénybevétele a földtani kutatás nagyobb jelentőségű, több tárca területére kiható ügyeiben nagy segítséget jelent a Hivatal vezetése részére. Nem szabad nagylétszámú testületnek lennie, ugyanakkor tagjait az elmélet és a gyakorlat, a bányászati ágazat, a bányabiztonság, a tanácsi és a szövetkezeti érdekeltség kiemelkedő szakembereiből célszerű összeállítani.

A Földtani Tanácsnál gyakorlatibb jellegű feladatokat lát el az Országos Ásványvagyon Bizottság (OÁB), amely szakszabványok és azok vezetőiből, valamint tárcaképviselőkből álló elnökség útján fejt ki tevékenységét. Feladata a nyersanyaglelőhelyek ásványvagyona indokolt mértékű megkutatásának kezdeményezése, a megkutatott ásványvagyon számbavételének (készletszámításainak) ellenőrzése és jóváhagyása (védelme), valamint az ásványi nyersanyagelőfordulások értékesítésének alapjául szolgáló ipari követelmények felülvizsgálata, jóváhagyása [2204/1955. (IX. 10.) Mt. h.]. Az OÁB önálló szerv, amely két szálon kapcsolódik a Hivatalhoz: elnöke ugyanis a Hivatal elnöke, szervezési, koordinációs és igazgatási feladatait

a Hivatal szervezetében működő OÁB Titkárság látja el. Az OÁB feladatait és összetételét a Minisztertanács állapította meg.

A tapasztalat azt mutatja, hogy az OÁB hatáskörét indokolt lenne növelni a kutatási tervek megfelelő szakvéleményezési jogával, összetételénél azonban törekedni kell arra, hogy bizottságaiban a termelési tárcák (vállalatok) képviselete ne haladja meg az  $\frac{1}{3}$ -os részarányt, mert ez a szerv tárgyilagosságát és ezzel együtt a léalapját veszélyeztetheti. Nagyon sok múlik a jól kidolgozott szervezeti és működési szabályzaton, amely egyúttal a Hivatallal való viszonyát rendezi.

A Hivatal, mint államigazgatási szerv számtalan hatósági feladatot lát el, amelyek tekintetében alkalmaznia kell az államigazgatási eljárás általános szabályairól szóló 1957. évi IV. törvény szabályait. Ez megköveteli a kétfokú fórumrendszer és az eljárási szabályok differenciált kialakítását, ahogy ezt a bányahatóság is megvalósítja. Ez a földtani kutatás területén a szükséges mértékben még nem valósult meg.

A Hivatal a konkrét kutatóhelyek viszonyai-  
ba jelenleg három, különböző jellegű szervezet közreműködésével tud beavatkozni. Egyik a földtani szakértők csoportja, akik minden egyes kutatásnál kijelölés útján végzik el a feladataikat, a kutatás műszaki ellenőrzését. A másik szervezetnek a 9/1970. (NIM É. 10.) NIM sz. utasításon alapuló vállalati geológiai szolgálatokat tekintjük, amelyek kötelesek a vállalaton belül a földtani szakmai követelményeket érvényre juttatni és a Hivatal ellenőrzési jogának gyakorlásában közreműködni. E két szervezet átalakításának aktualitása nem merült fel.

A harmadik szervezethez a területi földtani szolgálatokat számítjuk, amelyek a Hivatal közvetlen irányításával a Magyar Állami Földtani Intézet keretében működnek. Jelenleg nincs hatósági jogkörük, hanem a Hivatal részére előkészítő, ténymegállapító, kivizsgáló, véleményező, nyilvántartó és javaslattevő ténykedést fejtenek ki. Ezen a helyzeten azonban változtatni kell és a területi földtani szolgálatokat a Hivatal hatósági jogkörébe tartozó államigazgatási feladatok egy része tekintetében elsőfokú eljárási hatáskörrel és illetékességgel kell felruházni külön jogszabály alapján.

Mielőtt részletekben mennénk, talán hasznos lesz ismét a külföldi kitekintés. A szocialista államokban a központi földtani hatóságoknak — az NDK-t, a Szovjetuniót, Lengyelországot és Bulgáriát kivéve — hatósági joggal is felruházott területi szervei nincsenek. Ahol pedig területi szervek létesültek, ezek szervezete — az NDK-t és Lengyelországot kivéve — nem az államigazgatás rendes területi szervezetébe épül, hanem — mint a bányahatóság kerületi részlegei — az ásványi nyersanyagok lelőhelyei közelében alakult ki. A Szovjetunióban pl. ilyen területi szervek a földtani és ásványvagyon-védelmi főigazgatóságok, Romániában a bányaműszaki felügyelettel együtt szervezett részlegek.

Nálunk a kutatóvállalatokon és intézeteken kívüli földtani kutatás elsőfokú felügyeletét lehetne a területi földtani szolgálatokra bízni,

tehát amelyek a Bányatörvény 14. § (3) bekezdése alapján kutatási engedélyt a Hivataltól kötelesek kérni. Ilyenek pl. az ipari vállalatok, a szövetkezetek stb.

Milyen ügyeket intézhetnének elsőfokon a területi földtani szolgálatok? A KFH hatósági jogköréből a következők lennének átadhatók:

- a) a nem bányavállalatok, a szövetkezetek, a társadalmi szervek, a magánszemélyek földtani kutatásának engedélyezése,
- b) egyes helyi jelentőségű földtani kutatási programok és jelentések jóváhagyása,
- c) közreműködés a területrendezési tervek előkészítése során az ásványi nyersanyagkészleteket tartalmazó területek megjelölésében, földtani információk nyújtásában,
- d) a fúrások és feltárások alapadatainak a nyilvántartása,
- e) közreműködés szakvélemény adásával a kivett helyek megkutatására irányuló eljárásban,
- f) közreműködés földtani értékek vonatkozásában a természetvédelmi hatósági eljárásban,
- g) helyi jelentőségű ásványi nyersanyagkészletek nyilvántartása,
- h) előzetes hozzájárulás adása a Bt. 4. §-a szerinti szövetkezeti bányászati jog engedélyezéséhez,
- i) építőipari nyersanyagokat kiaknázó üzemek telepítése (korszerűsítése, bővítése) esetén igazolás adása az ásványi nyersanyag mennyiségéről és megkutatottságáról,
- j) közreműködés a mezőgazdasági rendeltetésű földek kutatási vagy bányászati célra történő kivonására irányuló eljárásban,
- k) igazolás adása építőanyagipari nyersanyagok esetén bányatelek megállapítására irányuló eljárásban a területre megszabott kutatás elvégzéséről és eredményéről,
- l) egyes műveletelési javaslatok jóváhagyása,
- m) szövetkezetek vonatkozásában a visszahagyott ásványvagyonnak az országos nyilvántartásból való törlése engedélyezése (OÁB hatáskör átruházása),
- n) véleménynyilvánítás egyes építőanyagipari bányák megszüntetésével kapcsolatban,
- o) a szövetkezet elszámoltatása bányauzem megszüntetése esetén az ásványi nyersanyagkészlettel,
- p) kezdeményezi, ill. közdeműködik az építési, területfelhasználási tilalom, vagy korlátozás elrendelésére, megszüntetésére irányuló hatósági eljárásokban.

Ezeket természetesen csak példának tekintjük, mert alapos tanulmány alapján lehetne eldönteni, hogy a földtani felügyeletet milyen mértékben szükséges a bányavállalatokra irányadó szabályok (mérleg, műveletelési mutatók, visszahagyási szabályok stb.) alapján megszervezni. Véleményünk szerint ugyanis a szövetkezetek stb. tekintetében elsősorban a megkutatottság biztosítására és arra kellene a hangsúlyt fektetni, hogy a kijelölt területeken az ásványvagyonvédelem kívánalmainak megfelelően folyik-e a hasznosítható ásványi nyersanyagok kitermelése. További összefüggések is rendezést kívánnak. A szövetkezeti bányászkozás nagyon fontos

építőanyagokra irányul, de ezek néha szükség-szerűen vízzel együtt fordulnak elő, ami már a vízügyi szervek hatáskörébe tartozik.

Ugyancsak megfontolandó, hogy a területi földtani szolgálatok nem vállalnának-e szerepet a felhagyott bányák rekultivációjának előkészítésében és környezetvédelmi szempontból hulladék-elhelyezési problémák megoldásában is.

Mindjárt azt is hozzá kell tenni, hogy a fessorolt esetekben a felügyeleti formáinak és mértékének a pontos átgondolása után feltétlenül szükséges a megfelelő jogi rendezés is, mert a Bányatörvény a szövetkezeti és az egyéb szervek kutatásával, tevékenységükkel kapcsolatban a nyersanyag védelmének a feltételeit nem rendezte.

Az elsőfokon eljáró területi földtani szolgálatok határozatait a Hivatalnál lehetne megfellebbezni és ugyanazok a felülvizsgálati módok lennének érvényesek, mint amelyeket a már hivatkozott államigazgatási eljárási törvény előírt.

A rendezésre példaként említhető a bányahatóság, amelynek részletes hatásköri és eljárási szabályait a Bányatörvény végrehajtására kiadott kormányrendelet megállapította. Az államigazgatási törvény eljárási szabályai garanciát nyújtanak a szervek részére, hogy a hatóság a tényállást helyesen igyekszik megállapítani, érdekeit — az államigazgatási célokból származó érdekekkel összhangba hozva — figyelembe veszi, de más részről ismeri a végrehajtási bírság fogalmát is, ami azt jelenti, hogy ha valamely szerv a rá vonatkozó jogerős határozatot nem hajtaná végre, bírsággal sújthatja mindaddig, amíg a határozat meg nem valósult. Hányszor lenne erre szükség egy-egy szövetkezet ellenállása miatt!

A Hivatal kezeli az állami költségvetési előirányzatból és egyéb forrásokból a földtani kutatásokra fordítható pénzügyi kereteket. Ennek szabályait a 23/1968. (NIM É. 26.) NIM—KFH sz. együttes utasítása ugyan rendezi, de nincs tisztázva az országos földtani kutatási terv és a költségvetési finanszírozás összefüggése. Az országos földtani kutatási terv ugyanis — a Bányatörvény 13. §-a szerint — csak az állami szervek kutatási tevékenységét tartalmazza, a gyakorlatban azonban ezen túlterjedő tevékenységeket is felölel, ill. ugyanakkor az állami irányítás hatáskörébe tartozó fontos feladatok kimaradnak a földtani kutatási tervből.

Végül röviden még arra szeretnénk kitérni, hogy a gazdaságban, vagy közelebbről a bányá-

vállalatoknál, a földtani kutatás kérdései rendezettnek tekinthetők-e vagy mutatkozik-e ezen a téren valami tennivaló? Az állami vállalatokról szóló 1977. évi VI. törvény határozza meg azokat a lehetőségeket, amelyek alapján az államigazgatási szervek a jelentős önállósággal működő vállalatok tevékenységét befolyásolni jogosultak. Ez a törvény rendezi a felügyeleti, valamint az ágazati irányítás és ellenőrzés kérdéseit.

A bányavállalatok — és minden bányászati tevékenység — a bányászati ágazatba tartozik, amelyek irányítását a nehézipari miniszter látja el. Bár a Bányatörvény értelmében a földtani kutatás a bányászkozás első fázisa, ez csak mint a kitermeléssel összefüggő gazdasági művelet tekinthető ágazati ténykedésnek. De éppen a vállalati törvény 35. és 39. §-ai felhatalmazzák a Hivaltalt, mint funkcionális gazdaságirányító szervet, hogy törvényes hatáskörében meghatározott tevékenységre bármikor utasíthatja a bányavállalatokat és működésüket e tekintetben ellenőrizheti.

Mint láttuk, a földtani szolgálatok a bányavállalatoknál egyben azt a célt is szolgálják, hogy a földtani kutatással összefüggő államigazgatási érdekek érvényesüljenek. További garancia erre, hogy a földtani szolgálat szakmai irányítását a főgeológus, a földtani kutatást főtevékenységként folytató bányavállalatoknál pedig az igazgató megfelelő képesítésű helyettese végzi. Őket e tevékenységükben a Hivatal szakmai diplomatáinak tekinthetjük.

A KFH tevékenységét szoros kapcsolatban fejti ki a bányavállalatok felügyeletét ellátó minisztériumokkal. Az együttműködés hatékonysága érdekében mondja ki az 1013/1964. (V. 4.) Korm. sz. határozat 6. pontja, hogy a minisztériumok a kutatási és bányaföldtani szervezetek létrehozása, átszervezése vagy megszüntetése előtt kötelesek a Hivatal véleményét kikérni.

Összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy a földtani kutatással összefüggésben fontos — több szintű — kodifikációs igény mutatkozik az ország népgazdasági érdekű földtani megismerése terén a szükséges szervezeti, igazgatási feltételek kialakítása, fejlesztése és az irányítás hatékonyságának fokozása érdekében. Ez a probléma részben a 9/1961. (III. 30.) Korm. sz. rendelet és néhány hasonló szintű jogszabály megfelelő módosításával és kiegészítésével, részben a KFH elnökének a hatáskörébe kiadott utasítások korszerűsítésével oldható meg.

# A termelési földtani kutatás helyzete és feladatai a szénbányászatban

SZÉLES LAJOS

A termelési földtani kutatás olyan adatgyűjtő külszíni és bányabeli munkálatokat foglal magába, amely az ásványvagyon és kísérő közei földtani és fizikai paramétereinek és tektonikai zavarzónáknak jobb megismerését biztosítja azért, hogy ezek ismeretében, a gazdasági eredményekben is kimutatható, kedvezőbb termelési körülményeket lehessen tervezni, illetve megvalósítani.

A termelési kutatásnak a következő módszerei terjedtek el:

- fúrásos: külszíni és bányabeli;
- geofizikai: külszíni és bányabeli;
- vágatkutatás: szintes, lejtős, függőleges.

A különböző kutatási módszerek egymást egészítik, még pontosabbá teszik az információt. A geofizikai módszerek közül a karotázs mérést külszíni fúrásos kutatásoknál kötelezően, a bányabeli fúrásoknál helyenként és időszakonként használják.

## Az MSZT bányavállalatainak jelenlegi lehetőségei

A NIM Szénbányászati Igazgatóságának a geológiai szolgálat munkájára vonatkozó 1954. márciusi utasítása első alkalommal írja elő a szervezet létrehozását és rögzíti felépítését, feladatait, jogait és kötelességeit.

Az utasítás hatására valamennyi szénbánya vállalatnál — az addig spontán létrejött — bányaföldtani szervezet hivatalosan is megerősítődött, illetve ahol nem volt, ott megalakult.

Az 1954-ben alakult bányaföldtani szolgálatok 25 éve foglalkoznak — ügyrendjüknek megfelelően — a földtani kutatás tervezésével, kivitelezésével, az adatok feldolgozásával és értékelésével, az ásványvagyon mennyiségi és minőségi meghatározásával, és a termelési tervekhez szükséges földtani térképek elkészítésével. Ezenkívül részt vesznek a bányatelek fektetési eljárásokban, a védőpillérek kijelölésében és mintegy 10 éve — az ásványvagyon-gazdálkodáshoz tartozóan — a veszteség és hígulás okainak vizsgálatában.

E feladatok megoldására az MSZT vállalatai rendelkezésére — 1978. I. 1-én — a következő szakemberek állnak:

	Geológus	Geofizikus	Felsőfokú egyetemi végz.	Egyéb végz.	Geológus, ill. b. techn.	Összesen
Mecsek	13	5	2	20	36	56
Dorog	4	—	1	5	6	11
Tatabánya	11	1	3	15	20	35
Oroszlány	3	—	1	4	10	14
Középdunántúl	6	—	2	8	5	13
Borsod	10	1	1	12	3	15
Nógrád	5	1	—	6	2	8
Várpalota	4	1	—	5	1	6
Mátraalja	4	—	1	5	8	13
MSZT	5	—	—	5	—	5
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>65</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>85</b>	<b>91</b>	<b>176</b>

Az aknaüzemi bányaföldtani szolgálatok szakmai irányítása alá tartozik az üzemek bányabeli kutató-fúró csoportja, és a vállalati szolgálatok szakmai felügyelete mellett működik a külszíni fúró szakgárda is. Ezek létszáma a vállalati feladatoktól és a kiépítettségtől függően összességében 450—500 főre tehető.

## Bányabeli feladatok

### 1. Fúrásos karotázs.

Ez az adatgyűjtő és biztonsági feladatokat ellátó tevékenység igen nagy múltra tekint vissza. Mind nagyobb szerep hárul e kutatási módra, mert a nagyfokú gépesítés mind több és több földtani alapadat időbeni ismeretét kívánja meg. Ezeknek a feladatoknak az ellátásához a vállalati földtani szolgálatok különbözőképpen tudnak eleget tenni. Mivel ez a kutató tevékenység elsősorban aknaüzemi igényeket elégít ki, közvetlen termelést, illetve napi feladatokat old meg, így az üzemi földtani szolgálatok feladatkörébe tartozik. Ezért valamennyi vállalatnál szorgalmazzuk — az egyes vállalatoknál már jól bevált — üzemi földtani szolgálat felállítását, illetve kiépítését.

Vállalataink közül csak a Mecseki, a Középdunántúli és a Borsodi Szénbányák üzemi geológus-szolgálatra rendelkezik valamennyi aknaüzemenél, évtizedet meghaladó gyakorlati tapasztalattal. Az MSZT megalakulása óta szervezték meg az üzemi szolgálatot a Tatabányai és az Oroszlányi, valamint a Mátraaljai Szénbányáknál. Jelenleg folyik a Nógrádi Szénbányák üzeménél a földtani szolgálat kialakítása.

A Dorogi és a Várpalotai Szénbányák aknaüzemi földtani szolgálatának szervezése még a közeljövő feladata.

A bányabeli fúrásos kutatás műszaki eszközeinek megismerése, beszerezhetőségének és tipizálási lehetőségének vizsgálata a tröszt bányaföldtani osztályának megalakulásától kezdve fontos feladata. Sikerral járt a szovjet NKR—100-as és a lengyel MDR—03 és MDR—06-os fúróberendezések kipróbálása, illetve elterjesz-

tése. Az előbbi, sűrített levegő igénye miatt, az eocén bányák zöménél, míg az utóbbi két berendezés az észak-magyar vállalatok üzeméinél használható, jó hatásfokkal.

Vállalataink 1978. I. 1-én a következő fúróberendezésekkel rendelkeztek:

#### Szocialista gyártmányok

	Craelius magyar	NKR—100 SZU	WD—02 lengyel	WDP—1 lengyel	MDR—06 lengyel	SZBA—500 SZU	SZEK—1 SZU	Összesen
Mecsek	—	—	—	1	—	—	—	1
Tatabánya	2	5	—	—	—	2	—	9
Oroszlány	3	6	—	—	—	—	—	9
Borsod	5	—	—	—	1	—	3	9
Nógrád	3	—	1	—	2	—	—	6
Várpalota	3	—	—	—	—	—	—	3
ÖSSZESEN:	22	13	2	1	3	2	3	46

#### Kapitalista gyártmányok

	Victor	PII/2 ang.	PIV/2 NSZK	PIV/6 NSZK	PVI/2 NSZK	Eh/V/6 NSZK	SL—E NSZK	SL—K NSZK	P—600 NSZK	P1200 NSZK	Össze-
Mecsek	—	37	34	—	2	—	3	1	4	2	83
Dorog	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	3
Tatabánya	1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	4
Oroszlány	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
KDSZ	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
ÖSSZESEN:	5	37	34	4	2	2	3	1	4	2	94

A táblázatos kimutatásból kitűnik hogy

- a fúrógéppállomány vegyes;
- még zömében (67%) kapitalista gyártmányú fúrógépeket alkalmazunk és ebből legtöbbit — indokoltan — a Mecseki Szénbányák (88%);
- megkezdődött a szocialista piacon beszerezhető fúróberendezések alkalmazásbavétele.

Az MSZT úgy véli, hogy — a mecseki és a tatbányai (Nagygyháza, Mány) bonyolult föld-

tani viszonyokkal indokolható nyugati típusok alkalmazása felhasználási igényen túl — lengyel és szovjet gyártmányú gépeket kell felváltani a nagyon elhasználódott, rossz hatásfokkal dolgozó, craelius fúróberendezéseket. Ezt tükrözik már az 1978—79. évi vállalati megrendelések is.

Összehasonlításul néhány kapitalista és szocialista gyártmányú fúróberendezés műszaki jellemzőjét is közlöm:

	Victor angol	PII/2 NSZK	SZEK—1 SZU	PII/6 NSZK	MDR—06 lengyel	NKR—100 SZU
Fúrás hossza (m)	50	50	50	100	100	100
Átmérő (mm)	42	48	42	65	42	60
Írány (fok) ±	90	90	90	45	90	90
Meghajtás módja	villamos	sűrített levegős	villamos	sűrített levegős	villamos	villamos és sűrített levegős
Előtolás	vezérléc	vezérléc	vezérléc	vezérléc	vezérléc	vezérléc
Súly (kg)	15	15	15	460	375	300
Szállítás	kézi	kézi	kézi	vasút	vasút	vasút

Fenti adatokból is kitűnik, hogy a szocialista piacról beszerezhető fúrógépek is jó eredményre alkalmazhatók, illetve helyettesíthetik a nyugati gyártmányúakat.

#### 2. Bányabeli karotázs.

A bányabeli fúrásokat rendszeresen csak a Mecseki Szénbányák aknaüzemeinél karotálják

(szelvényezik). Az aknaüzemi bányaföldtani szolgálathoz tartozóan végzik a geofizikusok, illetve geofizikustechnikusok a méréseket (BKI gyártmányú MIRAKAR műszerrel) és a geológus csoporttal közösen a földtani értékelést. Jelenleg, éves szinten, a fúrási összhossz 15%-ában mérnek. Ennek a Mecseki Szénbányáknál azért is nagy a jelentősége, mert a széntelepekből magot nyerni nagyon körülményes, s a réteghatárok pontos meghatározása csak geofizikai szelvényezéssel lehetséges. A mérési komplexumot kísérletképpen kiegészítették orientált ferdeség (inklinométeres) -méréssel is, amellyel a fúróluktalp pontos helyét határozzák meg.

Igen jó eredménnyel használják a Középdunántúli Szénbányák dudari aknaüzemében is a MIRAKAR műszert.

### 3. Egyéb geofizikai — szeizmikus és geoelektromos — mérések jelenleg csak a kísérleti stádiumban vannak. A Mecseki, a Nógrádi és a Tatabányai Szénbányáknál a szeizmikus telephullámmérésekkel a vetők kimutatására tették meg a kezdeti lépéseket.

A Borsodi és Várpalotai Szénbányáknál a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Geofizikai Tanszéke által kifejlesztett geoelektromos mérési eljárás kipróbálása és megfelelő mérési eredménye biztat hasznos alkalmazási lehetőséggel.

A Borsodi és Várpalotai Szénbányáknál a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Geofizikai Tanszéke által kifejlesztett geoelektromos mérési eljárás kipróbálása és megfelelő mérési eredménye biztat hasznos alkalmazási lehetőséggel.

### 4. Vágatkutatás

Kimondottan kutatási céllal ma már nem ajánlanak vágatokat, kutató aknákat, vagy feltöréseket. Ha valamely „bizonytalan” ismeretességű bányamezőbe irányítanak vágatot, azt már úgy telepítik és méretezik, hogy kedvező eredmény esetén a termelés céljára felhasználható legyen. A földtani szolgálat feladata ebben az

esetben a rendszeres (napenkénti) ellenőrzés, dokumentálás a térképi, illetve földtani szelvénybeni ábrázolás, a vágatokból telepített kutatófúrások tervezése és ellenőrzött kivitelezése.

## Termelést segítő külszíni kutatás

### 1. Mélyfúrások

A termelést segítő külszíni fúrásos kutatás — a megoldatlan finanszírozási lehetőség miatt — még nem rendszeres és nem általánosan elterjedt. Szükségességét, fontosságát a vállalatok mind jobban felismerik, de a kutatás kivitelezéséhez szükséges anyagi forrás lehetőségére a mai napig sem találtak megoldást.

Az eddigi tapasztalatok szerint azok a vállalatok, amelyek rendelkeznek megfelelő fúróberendezéssel, az igényeiknek megfelelően hamarabb szánják rá magukat, hogy önköltségük terhére oldják meg sürgős problémáikat: a telepekre és kísérő közetekre vonatkozó gyors adatszerzést.

Az 1. sz. táblázat tünteti fel a vállalatok fúróberendezés-állományát, illetve azok műszaki állapotát. A táblázatból kitűnik, hogy 42 db fúróberendezésből (melynek mindegyike szocialista gyártmányú) 17 db nem éri el 50%-ot, és 11 db pedig csak 50%-os műszaki állapotú.

A felsorolt vállalatok közül rendszeres kutatást (idegen megrendelőknek is) a Borsodi, a Dorogi és a Nógrádi Szénbányák fúrócsoportjai végeznek; a Mátraaljai Szénbányák a fúrógépeit nagyobbrészt a Thorez külfejtés víztelenítéséhez használja, míg a Tatabányai Szénbányák saját szükségletre műszaki lyukakat mélyít; az Oroszlányi Szénbányák az 1978-ban vásárolt gépével a Márkushegyi új bánya termelési kutatását tervezi megoldani.

1. sz. táblázat

Fúrógépek darabszáma/műszaki állapotuk %-ban

Fúrógép típus	Mélységkapacitás (m)	Borsod	Dorog	Mátraalja	Nógrád	Oroszlány	Tatabánya	MSZT
C—100	100			3/10	3/45			6
URB—2/a	200	1/70						1
R—200	200			3/60 3/100	3/50			9
Fa—12	300			2/20 3/100				5
ZIF—300	300	2/40			3/50		1/30	6
U—5	500		2/10		2/10		1/30	5
UKB—300/500	500				2/100	1/100		3
SZBA—500	500							3
ZIF—650	600	1/100	2/10		3/50		1/30	7
Összesen:		4/3	4/2	14/6	16/9	1	3/30	42

Megjegyzés: 10%-os műszaki állapotúnak tüntettük fel a többszörösen felújított, kiselejtezendő, de kényszerből még üzemelő berendezéseket.

Ezzel a gépparkkal — a műszaki jellegű fúrások számától függően — kb. 35 km/év körüli fúrási kapacitással rendelkezünk, mivel különböző okok miatt a gépeknek (létszám- és felszerelési hiány) csak egy része üzemel.

A fúrási kapacitás növelése érdekében, az alacsony műszaki állapotú berendezések teljes lecserélése szükséges, — amit a beszerzés nagy átfutási ideje miatt —, csak 1980. utáni idő-

szakban lehet megoldani. A kutatási kapacitás növelése nem egyértelműen csak géppótlást jelent, ezért a szükséges fúrási eszközök (gyémántkoronák, korszerű magcsövek, wire-line gyorsmagszedők, fúrórudazat és béléscső) beszerzését, a dorogi és nógrádi fúrási üzemnek a szállítást is (iszap- és csőszállító terepjáró autók) korszerűsíteni kell. A gépbeszerzések tervezett ütemét és költségét a 2. sz. táblázatban mutatjuk be.

2. sz. táblázat

FEJLESZTÉSI IGÉNYEK						
	Kiselejtezendő berend. száma	Beszerzésre kerülő új berendezések		Fúrás eszközellátás MFt/év	Szállítás fejlesztése MFt/év	Összes fejlesztési igény MFt/év
		száma	értéke MFt			
1978.	—	2	1,0	2,0	—	3,0
1979.	—	1	0,5	4,0	3,0	4,5
1980.	6	3	8,0	1,5	3,0	12,5
1981.	5	3	4,5	1,5	4,0	10,0
1982.	6	2	8,0	1,5	0,6	10,1
1983.	3	2	2,4	1,5	0,8	4,7
1984.	3	—	—	1,0	0,6	1,6
1985.	3	—	—	1,0	0,6	1,6
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>24,4</b>	<b>14,0</b>	<b>12,6</b>	<b>51,0</b>

## 2. Külszíni geofizikai mérések

A működő bányák nagyobb kiterjedésű és vágatokkal még fel nem tárt bányamezejében a nagyobb vetők lefutásának meghatározására alkalmazható — a már több helyen kipróbált és bevált — szeizmikus reflexiós mérési eljárás. Kísérleti mérések kezdődtek egyes bányamezők területén a kisebb elvetési magasságú vetők kimutatására is. A módszer rendszeres alkalmazása saját erőből nem lehetséges. A MÁELGI által végzett kísérleti mérések befejezése, illetve azok eredményeinek bányabeli „ellenőrzése” szükséges.

Jelentősen növelhető a kutatófúrásokból nyerhető geofizikai információk mennyisége is. Megfelelően hitelesített szondákkal, a mérési eredmények elektronikus számítógéppel történő feldolgozásával egyes esetekben „in situ” meghatározhatók lesznek — a telepvastagság és mélység mellett — a legfontosabb minőségi mutatók (fűtőérték, hamu, nedvesség) is.

### Feladatok a termelési kutatás fejlesztésében és javításában

Az MSZT megalakulásától fogva fontosnak tartja a földtani szolgálatok (vállalati és aknaüzemi) munkáját és termelést megalapozó szerepét. Ezért több főgeológusi és fősztályvezetői értekezlet témája, de vezérigazgatói tanácsülés tárgya is volt a földtani kutatás helyzetének és feladatainak, valamint a geofizikai módszerek elterjesztési lehetőségeinek megvitatása.

A továbbiakban ezeken a megbeszéléseken elhangzott véleményekről, határozatokról és a NIM Műszaki Fejlesztési Főosztálynak is bejelentett tervekről szólnék.

Az iparág 15 éves távlati tervében foglalt fejlesztési feladatok értelmében fokoznunk kell a földtani kutatást mind a hatékonyság, mind a volumen tekintetében. Az V. ötéves terv elmúlt éveire tervezett 80—100 km/év kutatás az időszak első felében fúrási kapacitáshiány, a másodikban anyagi okok miatt nem teljesülhetett. A VI. ötéves terv szerint is szükséges kutatási volumen 85 km/év. Ezért is fontos a tröszt kezelésében lévő, igen rossz műszaki állapotú berendezések és azok kiegészítő tartozékainak folyamatos lecserélése (2. táblázat), felújítása.

A bányabeli fúrások kutatás berendezéseinek tipizálását — elsősorban szocialista piacokról származó berendezésekkel kell biztosítani. Az elavult, leromlott craelius berendezések pótlása mellett, az eredményesebb fúrási kutatáshoz, a földtani szolgálattal nem rendelkező üzemeknél azok megszervezése szükséges, és e szolgálat irányítása alatt kell működnie a fúrócsoportoknak is. Így biztosítható a szakszerű, gyors mintavétel és adatfeldolgozás is.

A bányabeli geofizika feladata és módszere az iparágban már körvonalazódott. Az elkövetkező években a vállalatoknak a geofizikusokat (Borsod, Nógrád, Tatabánya, Várpalota) műszerekkel, berendezésekkel és fizikai létszám biztosításával kell ellátni és rendszeres — a földtani feladatokhoz illeszkedő — munkaprogramot kell összeállítani, amellyel a termelési feladatok hatékony megoldásához tudnak információt biztosítani.

A bányabeli fúrólukak karotázis vizsgálatának fejlesztésére kísérletek folynak a két paramétert mérő (természetes gamma és gamma—gamma szelvény) szonda bevezetésére. Ezzel a műszerrel a mérési idő felére rövidül, ami a rossz magtartású fúrólukaknál nagy jelentőségű.

A bányabeli sújtólégbiztos szeizmikus műszer ellátottságon segíteni fog a KFH finanszírozásában és a magyar—szovjet kooperációban, 1981-re elkészülő komplex berendezés, melynek kísérleti példányával a Mecseki Szénbányák geofizikai csoportja végez majd több szénmedencében is próbaméréseket.

A termelési kutatás anyagi fedezet lehetőségének megteremtése a tröszt feladata. A tervek szerint 25 MFt/év felhasználását irányozzák elő, melynek vállalati igénylése „pályázat” útján történhet, amely pályázatban a kutatás várható eredményét is tervezni kell. A kutatás, terv és ütemezés szerinti megvalósulásáért és az eredmények dokumentálásáért a vállalat főgeológusa

a felelős. Az iparági szintű termelési kutatás éves értékelése az MSZT bányaföldtani osztályának feladata.

A fenti elképzelések és tervek teljesítését — a termelési kutatás jelentőségét elismerve — nagyon fontos feladatnak tartjuk, melynek megvalósítását és továbbfejlesztését napirenden tartjuk és szorgalmazzuk.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] 9/1970. sz. NIM utasítás: A Földtani Szolgálat feladatairól. Nehézipari Értesítő XIV. évf. 10. sz. 1970. április 25.
- [2] *Széles Lajos*:  
A földtani szolgálat feladatai a kutatásban és az ásványvagyon-gazdálkodásban. Bányászati lapok 109. évfolyam 1. sz.
- [3] *Seregi János*:  
A vállalati geológusok szerepe a távlati tervezés és termelés vonatkozásában. Földtani kutatás 1976. XIX. évfolyam 3. sz.
- [4] *Széles Lajos*:  
A földtani szolgálatok feladatai és kutatásai tervek meghatározás és gazdálkodás szempontjából. Földtani kutatás 1976. XIX. évfolyam 4. szám.



# Telepcsoportok távolazonosítása a mecseki feketeköszén összletben palynológiai alapon

DR. BÓNA JÓZSEF

## *Kezdeti pollenstatisztikai vizsgálatok*

A mecseki feketeköszén telepazonosításra irányuló vizsgálata az 1950-es évek elején indult meg, a komlói Kossuth-akna telepeiből szedett átlagminták vizsgálatával. A vizsgálatokat Góczán F. végezte, s eredményeiről 1956-ban a MÁFI Évkönyvének hasábjain számolt be.<sup>1</sup> Megállapította, hogy a komlói feketeköszén-telepek pollenben rendkívül gazdagok, s e gazdag spóra-pollen-flóra lehetővé teszi a telepcsoportok és egyes telepek palynológiai módszerrel történő azonosítását, egymáshoz közel fekvő telepszakaszok esetén. Kidolgozta a területre a telepazonosítás módszerét. További feladatként jelölte meg Kossuth-akna még nem vizsgált telepeinek, majd a mecseki köszénmedence összes bányászattal feltárt, valamint kutatófúrással harántolt telepeinek a vizsgálatát. Kihangsúlyozta, hogy a mikroszkópos pollenvizsgálat telepazonosítási kérdések megoldásához ma már nélkülözhetetlen, sőt egyes esetekben egyedül alkalmas módszer. Azonban megbízható keresztülvitele türelmes, fáradságos és hosszadalmas munkát igényel. A köszénösszlet első részletes földtani, öslénytani, ásványközetani és geokémiai vizsgálati eredményeit összefoglalva Szádeczky Kardoss E. az eredményeket biztatónak találta, s azt ajánlotta, hogy folytatólag kell elvégezni a megkezdett munkákat.<sup>2</sup> Sajnos a munkák folytatása sok vonatkozásban elmaradt, illetve váratott magára. Csupán az 1960-as években kezdődött (Nagy E. irányításával) ismét nagyobb arányú munka, amikor is több köszéntartalmú mecseki alapszelvény került részletes feldolgozásra. E vizsgálatok eredményei kiegészítve a bányabeli, terepi és fúrásos kutatások ismeretanyagával szintén a MÁFI évkönyveiben kerültek ismertetésre, s nagyrészt ma is ezek a tanulmányok summázzák a mecseki feketeköszén-összletről szerzett újabb ismeretek legnagyobb részét.

## *Lehetőségek és nehézségek a távolazonosítás terén*

A komlói Mélyfúró Vállalat földtani laboratóriuma, geológiai és geofizikai szolgálata már 1958-tól kezdve intenzíven bekapcsolódott a köszénösszlet komplex vizsgálatába és a földtani, geofizikai eredmények értelmezésébe. Ez időben dolgozta ki Káli Z.<sup>3</sup> a köszéntelepek és telepcsoportok fációs szelvények alapján történő azonosításának módszerét a komlói területre, amit azután Nagy J.<sup>4</sup>, Nagy E.<sup>5</sup> és Némedi Varga Z.<sup>8</sup> továbbfejlesztettek, illetve kiterjesztették a pécsi és hosszúhetényi köszénterületekre is.

Ők ismerték fel, hogy a különféle fációs csoportban a fő oszcillációs mozgások nemcsak a komlói, hanem a hosszúhetényi és pécsi területrészekben is azonos időben játszódtak le. E felismerések, valamint a triász alapszelvényekből szerzett pollenstatisztikai újabb ismeretek, nagy mértékben megkönnyítették az egyes fációs csoportok és a valószínűsíthető triász—jura határretegek palynológiai alapon való kijelölését is.

Folytatva ugyanis a MÁFI-ban elkezdett telepazonosításra irányuló munkát, kiterjesztettük a pollenvizsgálatot az egész mecseki köszénösszletre. Így alakult ki az a felismerés, hogy a mecseki feketeköszénösszletben vannak pollen-gazdag és pollenmentes telepszakaszok, s hogy a pollenexine fokozatos szénülése, elvitritesedése nemcsak a rétegterheléssel arányosan nő, hanem regionálisan is jelentősen változik. A változások okát, irányát, a különböző szénültési állapotú köszének regionális elhelyezkedését Némedi Varga Z.<sup>9</sup> és Nagy E.<sup>11</sup> foglalták össze. A szénülést befolyásoló legfőbb tényezőt oldalnyomásból eredő tektonikus okokkal magyarázzák. A nyomóerőknek legkevésbé kitett telepszakaszokban található a leginkább pollen-gazdag köszének, amelyek szénültési foka még nem érte el a zsirköszén állapotot. A finomszemű meddőközetekben azonban, mint az agyagkövek és aleurolitok is, ugyanazon tektonikai és rétegterhelési igénybevétel hatására, a pollenexine valamivel kevésbé szénül. Ennek köszönhető, hogy a pécsi területrészen a fekvő felsőtriász rétegekből is sikerült vizsgálatra még alkalmas spóra- és pollenanyagot elkülöníteni.

A felsőtriász alapszelvények (Pécs 28. és 29. sz. fúrásokban) pollenvizsgálata során megállapítottuk, hogy ezek a liásztól eltérő, attól jól megkülönböztethető spóra és pollenformákat is tartalmaznak. Az együttes az egész mecseki köszénmedence területén nyomozható és távolazonosításra is alkalmas. A különösen jellegzetes és jól felismerhető, tüskés díszítésű triletus formák, mint az *Apiculatisporites*, *Anapiculatisporites*, *Anemiidites* és *Anaplanisporites* spóranevezetések egyes fajai a komlói területen utójára az alfa-telepcsoport fölött, a Némedi Varga Z. szerint I/2 rétegcsoporthoz vagy meddőcsoporthoz néven elkülönített rétegekben nyomozható utójára. Ezeket a rétegeket Némedi Varga Z. a következőképpen jellemzi: „A zöldesszürke színárnyalatú meddő csoport mind közzettanilag, mind geofizikailag, sőt tektonikailag viselkedésben is elkülönül a köszéntelepes összlet középső és felső telepcsoportjától és az alfa telepcsoport alatti felsőtriász rétegekhez hasonló”.<sup>8</sup> Ezen ismervek vezették őt arra az álláspontra és elhatározásra, hogy a triász—

jura határt ne az alfa telep szintjében, hanem a zöldesszürke vezérösszlet fölött, az alsó és középső telepcsoport között jelölje ki. Az a tény, hogy a fent említett jellegzetes tüskés diszítású spórák utoljára a zöldesszürke vezérösszletben nyomozhatók, őslénytani alapot is szolgáltatnak a triász—jura határ kijelöléséhez. Polynológiai-  
lag azonban továbbra is fennáll a határmegvonás problémája, mert tőlünk távol, más területeken az említett tüskés spórák anyanvényei valamelyest túléltek a triászt. Így például a németországi raeto-liászban számos lelőhely vizsgálata során azt tapasztalták,<sup>6</sup> hogy a liász alfa-1-ben szórványosan még megjelennek. Ez természetes is, ha arra gondolunk, hogy az üledékképződés folyamatos és, hogy valamely növény végleges kipusztulását mindig nagyarányú megritkulás előzi meg.

Az Ephedripites tortuosus pollen viszont Németországban csak a legelső liászból került elő.

Nagy problémát okoz az is, hogy a Mecsek hegységi ladini rétegekből mindeztől nem sikerült spóra-pollenanyagot elkülöníteni. Ezért felsőtriász együttesünk kapcsolata lefelé ismeretlen. Az is nagy nehézséget okoz, hogy a mecseki felsőtriászból hiányoznak azok a fontos zónajelző formák, amelyek a Cseh-masszívum környezetében található felsőtriász márgákban és homokkövekben, így például a hazai középhegységi karni márgában és kösszeni márgában is, nagy számmal megvannak. Ilyenek az Aratrisporites, Patinasporites, Camerosporites, Granuloperculatipollis, Rhaetipollis, Cornutisporites nemzetségek és a sokszor dominans Ovalipollis ovalis. Egyszerűen egy sereg spóra és főleg magot termő növény pollenje, amelyekkel ezek a rétegek nagy távolságban és viszonylag könnyűszerrel színtezhetők. Ugyanígy nagy különbséget találtam a mecseki feketekőszén, és két, Nagy Elemértől kapott Gerstenből származó liász feketekőszén pollenösszetétele között. Nagy hasonlóság van viszont a mecseki raeti és liász feketekőszén és a romániai azonoskorú feketekőszén pollenösszetételében.<sup>10</sup> Sajnos a Balkán környékéről nincsenek még a nyugat-európaihoz hasonló palynológiaiailag is jól feldolgozott felsőtriász és alsóliász szelvények, összehasonlításra alkalmas pollenstatistikai adatok. Ezen oknál fogva továbbra is egyik fő feladata marad a mecseki triász—jura palynológiai vizsgálatoknak az adatok pontos számba vétele, az előkerülő spóra-pollen, valamint mikroplankton formák kifényképezése, előzetes leírása, vertikális és horizontális elterjedésük megfigyelése. Ez a feladat máris meghaladja egy ipari vállalat nyújtotta lehetőségeket, hiszen a fenti vizsgálatok alap kutatás jellegűek volnának. Lévéen azonban az országban kevés a palynológusok száma, a lehetőségekhez mérten igyekszünk ezen követelményeknek is megfelelni.

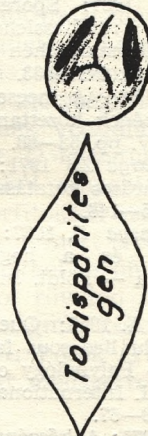







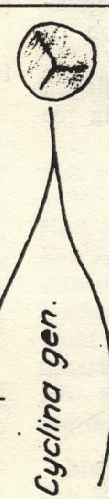

Mivel területünkön még korántsem magasfokú a spóra-pollen anyag ismeretességi foka, igyekszünk mindig egyéb vizsgálatokkal korrelálni, és figyelembe venni egyéb hasznosnak ítélt biosztratigráfiai és litosztratigráfiai eredményeket. Ezek közül kétségtelenül legnagyobb jelentőségű az a felismerés, hogy a wengeni

palaösszletből azonos dőléssel, a homoktartalom fokozatos megnövekedésével folyamatosan fejlődik ki a durvatörmelékös felsőtriász összlet. Nagy E. következtetései szerint a korábban sekélytengeri üledékgyűjtő a lehordási terület reliefenergiájának megnövekedésével fokozatosan, delta típusú litorális-, majd mocsári-lápi medencévé fejlődött. Tenger menti helyzete mindvégig valószínűsíthető, s nincs okunk akár csak egyetlen emelet időtartamára korlátozódo jelentősebb kiemelkedést is feltételezni. Nagy E. megfigyelései a mecseki feketekőszén kutatás szempontjából azért is fontosak, mert növény-maradványos kőzetek, sőt kőszénzinórok a ladini és a felsőtriász rétegsorban is vannak. Kedvező partalakulás mellett a kőszénzinórok ki-vastagodhatnak. A felsőtriászban főleg a partalakulás volt az, amely megszabta azokat a viszonyokat, amelyek mellett kisebb nagyobb területen, hosszabb vagy rövidebb ideig mocsári-lápi fáciesek is kialakulhattak.<sup>7</sup> A fácies-törvényből tudjuk, hogy azok térben és időben vándorolnak, éppen ezért teljesen illuzorikus az úgynevezett alfa teleppel megvonni a felsőtriász—alsóliász határt. Az egyes kőszénterületeken eltérő szintben jelentkeznek, vagy jelentkezhetnek mind az első, mind az utolsó kőszénzinór.

A telepek egymással való azonosítása, jelenlegi ismereteink szerint még egy aknán belül, illetve egy kutatási területen belül is, igen nehéz, és csak több-kevesebb sikerrel valószínűsíthető meg. Távolazonosítás szempontjából pedig többnyire csak telepcsoportok jönnek számításba. Az azonosító módszerek ugyanis nagyrészt fáciesazonosság felismerésén alapulnak. A fáciesek pedig végső soron a mindenkori tektonika, aljzatváltozás és partalakulás függvényei. Nagyobb változást jeleznek a makroszkóposan is felismerhető ostreák, crinoideák, vagy a pollenek mellett megjelenő tengeri egyszéjtűek, mint Micryhstridium, Verihachium, ritkán szerves vázú foraminifera. Azonban ezek megjelenése sem egyetlen szintben jellemző. Mindazonáltal jól jelzik valamely telepcsoport paralikus jellegét.

Az újra induló transzgressziót jelezve a komlói tizes telep fölött jelennek meg először a Micrhystridium fajok. A hatos és hetes telep közötti litorális fáciesben gyakoribbá válnak és mellettük mikroforaminifera is megjelenik.

Tengeri beütést, lagunaüledéket jelző Micrhystridiumos pollenpreparátumok előfordulnak felsőtriász képződményekben is, jelezvén a regressziós triász tenger maradványait. A triász végi, liász eleji folyóvízi, artéri, tavi üledékekből ilyenek nem kerültek elő. Itt viszont némelyik spóranemzetség (Cyclina, Todisporites) felszaporodása, esetleg dominanciája jelzi a kontinentális hatás erősödését. A kontinentális hatás azonban nem volt nagymérvű és az üledékgyűjtő mindvégig tengerközélen lehetett, mert nincsenek olyan spórák és pollenek, amelyek az ezt megelőző vagy ezt követő laguna-jellegű fáciescsoportban is elő ne fordulnának. Micrhystridium jelzi liász kőzetekben, olykor kőszénben is a jura tenger térhódítását. Míg azonban Nagy E. a felsőtriászban Micrhystridium kör-

Földtani kor és a benne foglalt fácies egységek Nagy J. és Nagy F. szerint. (1969)		SPÓRA POLLEN ÉS PLANKTON FORMÁK VÁZLATOS RAJZA		A fácies egységek palyológiai jellemzője
RAETI	H E T T A N G I	Középső telepcsoport Átmeneti limnikus tengeri befelépülésekkel		<p><i>Michrhystridium</i> első megjelenése</p> <p><i>Todisporites</i> dominancia</p>
		<p><i>Todisporites</i> gen.</p> 		
Delta	ALÓSZINEMURI	Felső telepcsoport Litorális		<p>Tengeri egysejtűek és mikroforaminifera</p>
		<p><i>Michrhystridium</i> sp. tengeri egysejtű</p> 		
Delta	ALÓSZINEMURI	Felső telepcsoport Paralikus		<p>Tengeri egysejtűek <i>Zebbrasporites</i> korpafüfőle spórával</p>
		<p><i>Veryhachium</i> sp.</p> 		
Delta	FELSŐSZINEMURI	Szekélytengeri		<p>A tengeri egysejtűek általánossá válnak</p>
		<p><i>Mikroforaminifera</i></p> <p><i>Zebbrasporites sine-lineatus</i></p>  		
Delta	ALÓSZINEMURI	Alsó telepcsoport Limnikus		<p>Triásból túlélő páfrányspórák, <i>Cyclina</i> dominancia szórványosan száraz viszonyokat jelző <i>Ephedraceae</i> pollen</p>
		<p><i>Anapiculatisporites spiniger</i></p> <p><i>Anaplanisporites telephorus</i></p> <p><i>Anemidiites spinosus</i></p> <p><i>Cyclina</i> gen.</p> <p><i>Ephedripites tortuosus</i></p>     		

1. sz. ábra. A főbb fácies egységek palyológiai jellemzője a kőszénösszletben.

nyezetében Semionotus pikkelyeket figyelt meg, a liászban Hönig Gy. megfigyelései szerint környezetünkben Oстера és Crinoidea varadványok vannak. Sajnos az előkerülő fauna és a flóra az esetek legnagyobb többségében még preparálásra sem kerül. Pedig különösen az ostreák, mint a jurában fellépő molluszka csoport, nagyobb figyelmet érdemelnének. Azonban pusztá észlelésük is, összevetve az ugyancsak több szintben jelentkező Phyllopoda- és tufitszintekkel, kiegészítve szemcsenagysági, összetevettség adatokkal, a különféle konkrét megfigyelésével, lehetővé tették a komlói, hosszúhetényi és pécsi területek főbb telepcsoportjainak egymással való párhuzamosítását.

#### Távolazonosítási lehetőségek a Máza—Déli területen

A jelenleg vizsgált Máza—Déli kőszénterületen is a fúrás magminták pontos megfigyelése és leírása, a makroszkóposan felismerhető fácies jellegek felismerése képezi az elsődleges telepazonosítás alapját és legfontosabb részét. Ez a munka semmi mással nem pótolható. Palynológiai alapon itt is csak nagyobb fácies egységek különíthetők el. Jóllehet, ezideig csak két fúrás rétegsorát vizsgáltuk meg. Alul túlélő felső-triász formákkal, *Cyclina* dominanciával, e fölött a limnikus telepekre jellemző *Todisporites* maximumokkal, majd a felső telepeknél tengeri egysejtűek megjelenésével jellemezhetők a telepek. Konkrétan a komlóiak megfelelő telepszámokra is utalni pollentartalom alapján csak ritkán lehet. Így például az itteni hatos telep *Zebrasporites* tartalmánál fogva jól azonosítható a komlói hatos teleppel. A *Zebrasporites sine-lineatus* ezideig csupán a fedőtelepcsoport telepeiből ismeretes. A főbb telepcsoportoknak és fáciesegységeknek a komlói területtel lehetséges azonosítási alapjait az 1. sz. ábrán mutatjuk be.

Míg palynológiai alapon igen nehéz, vagy lehetetlen az egyes telepeket szám szerint és konkrétan a komlói megfelelőikkel azonosítani, addig komplex módszerrel, a karotázis vizsgálatokat is beleértve, sokkal eredményesebb ez a munka.

Hönig Gy. a fúrás magminták fáciesjellegei, valamint az összetevettség, *Phyllopoda* és

tufitszintek alapján majdnem minden harántolt telepet azonosíthatónak vél a megfelelő komlóiakkal, jóllehet a nagymérvű diabázhatás miatt többször jelzi a bizonytalanságot. Palynológiai módszerrel bővebb következtetésre csak több fúrás által harántolt valamennyi telep részletes, 5—10 centiméterenkénti, a lépöves jellegeket is feltáró vizsgálatokra lenne szükség.<sup>12</sup> Erre azonban jelenleg nincs lehetőség, s talán egyelőre nincs is rá szükség. Ilyen bonyolult és sok esetben még tisztázatlan szerkezetű területen, amelyet még bonyolít a nagyarányú diabáz intruzió, egyelőre az is nagy eredmény, ha a fő fáciescsoportok pontosan lehatárolhatók lesznek.

#### I R O D A L O M

- [1] Góczán F. 1956: A komlói liász feketekőszéntelepek azonosítására irányuló pollenanalitikai (palynológiai) vizsgálatok. — Földt. Int. Évk. 45. 1. sz. 135—212.
- [2] Szádeczky—Kardoss E. 1956: A délmecseki liász kőszén származása az új kollektív vizsgálatok tükrében. Földt. Int. Évk. 45. 1. p. 135.
- [3] Káli Z. 1963: Üledékciklusosság a mecseki kőszéntelepekben. Komlói terület. — Földtani Kutatás 5. 2. pp. 12—32.
- [4] Nagy J. 1967: Azonosítási lehetőségek a Mecsek hegységi alsóliász kőszénösszletben — Földt. Int. Évi Jel. az 1965. évről, pp. 39—56.
- [5] Nagy E.—Nagy J. 1967: A Mecsek-hegység alsóliász kőszénösszlete. Rétegtan — Földt. Int. Évk. LI. 2. pp 61—87.
- [6] Schulz E. 1967: Sporenpaläontologische Untersuchungen rätoliassischer Schichten im Zentralteil der Germanischen Beckens — Pal. Abh. Abt. B. II. 3. pp. 541—633.
- [7] Imre L. 1956: A mecseki felső-triász homokkő felső részének kőzettani vizsgálata — Föld. Int. Évk. XLV. pp. 53—68.
- [8] Némedi Varga Z. 1971: A komlói feketekőszénterület fúrásos kutatása. Földt. Int. Évk. LI. köt. 3. pp. 135—148.
- [9] Némedi Varga Z. 1967: A mecseki feketekőszén szénülése és a hegység szerkezeti mozgások kapcsolata — Földt. Int. Évi Jel. 1965. évről pp. 57—67.
- [10] Antonescu E. 1973: Quelques données sur la palynologie du lias sous facies de Gresten de Roumanie — Palynologie of mesophyte. Proceedings of the III. International Palynological Conference, pp. 53—57.
- [11] Nagy E. 1971: A kőszénminőség változásának törvényszerűségei — Földt. Int. Évk. LI. 3. pp. 169—195.
- [12] Bóna J. 1969: A Mecsek-hegység alsóliász kőszénösszlete PALYNOLOGIA. — Földt. Int. Évk. LI. 2. pp. 383—467.

# A mecsek-hegységi gránitok és a környező metamorf kőzetek K-Ar módszeres vizsgálata

ÁRVÁNE SÓS ERZSÉBET  
DR. BALOGH KADOSA

**Összefoglalás.** A Mecsek-hegységből és környékéről származó metamorf és mélységi magmás kőzetekből elválasztott biotitok, amfibolok és muszkovitok K—Ar korát határoztuk meg. A radiometrikus korok a 304—349 mill. év kortartományba esnek, az egyes ásványok átlagos kora —  $331 \pm 13$  mill. év (biotit),  $332 \pm 25$  mill. év (muszkovit) és  $321 \pm 20$  mill. év (amfibol) — a kísérleti hiba határain belül jól egyezik. A K—Ar korokat a középső karbonban lejátszódó földtani hatás alakította ki. A vizsgált ásványvagyron argonmegtartó képessége alapján megállapítható, hogy a K—Ar korok legnagyobb valószínűséggel a terület kiemelkedésének idejét adják. A biotitok és amfibolok korának jó egyezése azt mutatja, hogy a terület kiemelkedése földtanilag rövid idő alatt játszódott le.

## Bevezetés

Magyarország földtani viszonyai következtében a K—Ar kormeghatározási módszer legfontosabb alkalmazási területe a harmadkori vulkáni kőzetek vizsgálata. Bizonyos esetekben azonban a metamorf és mélységi magmás kőzetek, ill. ezek ásványainak vizsgálata is értékes eredményekre vezethet. Dolgozatunkban a mecsek-hegységi gránitokból szeparált biotitokon és a környező metamorf kőzetekből szeparált amfibolokon és muszkovitokon mért eredményeinket ismertetjük. A koradatokból levont következtetések indoklása céljából röviden áttekintjük a metamorf és mélységi magmás kőzetek ásványai által szolgáltatott K—Ar korok értelmezésének szempontjait, s a K—Ar módszerrel vizsgálható földtani problémákat.

## *Metamorf és mélységi magmás kőzetek ásványainak alkalmassága K—Ar kormeghatározásra*

Minden radiometrikus kormeghatározási módszer esetén elsődleges feladat annak megállapítása, hogy segítségével milyen ásványok kora határozható meg, vagyis melyek azok az ásványok, amelyek radiometrikus kora megegyezik a földtani korrallal. A kísérleti technika által támasztott korlátoktól eltekintve egy ásvány akkor tekinthető kormeghatározásra alkalmasnak, ha kialakulása óta — utólagos földtani hatás hiányában — az anyaelemre és leányelemre nézve egyaránt zárt rendszert alkotott.

Wetherill és munkatársai (Wetherill, G. W.—Aldrich, L. T.—Davis, G. L. 1955), valamint Wasserburg és munkatársai (Wasserburg, G. J.—Haynden, R. J.—Jensen, K. J. 1956) kimutat-

ták, hogy a metamorf és mélységi magmás kőzetekben lévő plagioklászok és káliföldpátok argont veszítenek, ezért K—Ar koruk legtöbbször 20—30%-kal alacsonyabb a földtani kornál. Ezek az ásványok tehát annak ellenére alkalmazhatatlanok abszolút kormeghatározásra, hogy vizsgálatuk minimális technikai nehézséget jelent. Későbbi vizsgálatok (Livingstone, D. E.—és társai 1967) egyrészt megerősítették ezeket az eredményeket, másrészt arra is rámutattak, hogy a plagioklászok időnként többlet argont is tartalmazhatnak, olyan radiogén argont, ami nem a kálium in situ bomlása következtében került az ásványba, hanem vagy a kristályosodáskor, vagy későbbi diffúzió következtében épült be. Ez azt jelenti, hogy a plagioklászok K—Ar kora esetenként idősebb is lehet a földtani kornál. Általánosítva megállapítható, hogy az ortoklász és mikroklin K—Ar kora alacsonyabb a földtani kornál (esetleg egyenlő vele), ezért alkalmas lehet a minimális kor meghatározására, plagioklászok viszont erre a célra sem használhatók teljes biztonsággal.

Mindezek utólagos földtani hatást nem szenvedett ásványokra érvényesek. Utólagos elváltozás elvben a kor növekedésére és csökkenésére is vezethet, aszerint, hogy a kálium vagy argon eltávozása vagy beépülése a nagyobb arányú. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy az argon könnyebben távozik, a kálium viszont könnyebben épül be, ezért az elváltozott káliföldpátok és plagioklászok kora csökken. Sardarov (Sardarov, S. S. 1957) megállapította, hogy mélységi káliföldpátok K—Ar kora a pertitesedés mértékével arányosan csökken, erősen pertitesedett ásvány K—Ar kora földtani korának 20%-ánál is alacsonyabb lehet. Elváltozott káliföldpátok tehát, bár szintén alkalmasak a minimális kor megállapítására, a tényleges kort olyan rosszul közelítik, hogy vizsgálatuk célszerűtlen.

A csillámok és amfibolok közül gyakoriságukra való tekintettel a biotitnak, muszkovitnak és közönséges amfibolnak van nagy jelentősége. Hart (1961), továbbá Lee és társainak (Lee, D. E.—és társai 1964) vizsgálatai megmutatták, hogy utóhatás hiányában ezek az ásványok néhány milliárd évig is megőrzik argontartalmukat, tehát kormeghatározásra alkalmasak. A biotit és muszkovit jelentőségét fokozza, hogy koruk Rb—Sr módszerrel is meghatározható, így zártáguk két különböző elem párral is ellenőrizhető.

Metamorf és mélységi magmás kőzetek korának K—Ar módszeres meghatározása tehát szeparált csillámok és amfibolok segítségével lehetséges. Nagy hátránya a módszernek, hogy káliföldpátok és plagioklászok nem használhatók,

előnye viszont, hogy amfibolok radiometrikus kora kizárólag ezzel a módszerrel határozható meg.

Utólagos földtani hatások a csillámok és amfibolok K—Ar korát is megváltoztathatják. Lényeges feladat annak tisztázása, hogy a különböző ásványok mennyire érzékenyek a különböző típusú (hőmérséklet, nyomás, oldatok stb.), intenzitású és időtartamú igénybevételre, ennek ismerete nélkül ugyanis a koradatok földtani értelmezése csak a legegyszerűbb esetekben végezhető el.

A hőhatásra bekövetkező diffúziós argonleadást elméleti úton és laboratóriumi kísérletek segítségével is tanulmányozták. Az ezen az alapon levont következtetések azonban sokszor nem voltak összhangban az utóhatást szenvedett kőzetekben mért koradatokkal. A csillámok és amfibolok viselkedésére természetes körülmények között mindenekelőtt Hart (1964), Hanson és Gast (1967), valamint Aldrich és társainak (1965) vizsgálatai derítettek fényt. Idősebb kőzetekből szeparált ásványok K—Ar és Rb—Sr korát vizsgálták fiatal korú intrúzió környékén, a kontaktustól való távolság függvényében. Kimutatták, hogy az intrúzió okozta hő- és nyomásváltozásra a biotit K—Ar kora a legérzékenyebb, nagy tömegű magma benyomulása esetén még a kontaktustól néhány kilométerre is az intrúzió idejét adja. Valamivel kevésbé érzékeny a muszkovit K—Ar kora, majd a biotit Rb—Sr kora következik. Legkevésbé tükröződik az intrúzió hatása a káliföldpátok Rb—Sr, és az amfibolok K—Ar korában.

Természetes rendszerekben az argonvesztéséget a hőmérséklet és a nyomás együttes hatása okozza, a döntő tényező azonban a hőmérséklet. Laboratóriumi kísérletek ugyanis csak a kristályszerkezetet is megváltoztató nyomás esetén vezettek argonvesztésre. A nyomás szerepe abban nyilvánul meg, hogy az argondiffúzió sebessége adott hőmérsékleten nyomásfüggő.

A hőmérséklet hatása még egy ásványtípuson belül is erősen függ a rácshibáktól, ezért az argonvesztés csak nagy hibával becsülhető. Az várható, hogy 200 °C hőmérsékleten a biotit 1 millió évnél rövidebb idő alatt teljesen elveszti argontartalmát, míg az amfibol 100 millió évig is képes argonvesztés nélkül elviselni ezt a hőmérsékletet. Az amfiból K—Ar korát földtanilag rövid ideig tartó (kb. 1 millió év), 400 °C hőmérséklet sem csökkenti jelentős mértékben.

Alacsony hőmérsékletű oldatok hatását Kulp és Engels (1963) vizsgálták részletesen. Biotitokon mért K—Ar és Rb—Sr korokat elemeztek és laboratóriumi kísérleteket is végeztek. A tapasztalatok szerint a biotit K—Ar kora — bár hőre érzékenyebb — gyakran idősebb az Rb—Sr kornál. Erre a jelenségre Kulp és Engels vizsgálatai kielégítő magyarázattal szolgáltak. Különböző, de 100 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletű, talajvízhez hasonló összetételű oldatokkal fokozatosan kalciumra cserélték a biotit káliumtartalmát, s közben mérték a K—Ar kor változását. Sikertült a káliumtartalom 80%-át is lecese-

rélniük a K—Ar kor jelentős csökkenése nélkül, a kálium- és argontartalom ugyanis rétegről rétegre távozott el, úgy, hogy közben a K/Ar arány változatlan maradt.

Az ásványok K—Ar kora tehát a kőzetet ért utolsó földtani hatás idejére nézve szolgáltat információt. Ha a kőzet kialakulása után gyorsan lehűlt, megfelelő ásványainak K—Ar kora jól egyezik a földtani korrall. Utólagos hőhatást a biotit K—Ar kora jelez legérzékenyebben, hasznosságát fokozza, hogy vizes oldatok hatására viszonylag érzéketlen. Az amfibol — sok kőzetben ez az egyetlen radiometrikus kormeghatározásra alkalmas ásvány — intenzívebb hatás idejének vizsgálatára alkalmas.

### *Mérési eredmények és értelmezésük*

A közelmúltban két összefoglaló munka készült a Mecsek-hegységről és környékéről (Szederkényi T., 1974, Jantsky B. 1975), továbbá az általunk vizsgált kőzettípusok kőzettani leírása (Ghanem, M. A. E. A., Ravasz—Baranyai L. 1969) is megtalálható a szakirodalomban. Ezért a terület földtani viszonyainak összefoglalását mellőzzük, annál is inkább, mivel dolgozatunk célja egyetlen jól körülhatárolt probléma, a területet ért utolsó földtani hatás idejének vizsgálata.

Méréseinket az ATOMKI-ben kifejlesztett mérőberendezésekkel végeztük, a mérési módszer megegyezett az előző közleményeinkben (Balogh K. 1974., Balogh K.—Bohátka S.—Berecz I. 1976., Balogh K.—Mórik Gy. 1977) ismertetett eljárással. Az ásványok elválasztására mágneses szeparátort, bromoformot és metilénjodidot használtunk, a csillámok végső tisztítását alak szerinti elkülönítéssel végeztük. A 320. sz. mintából Ravaszné dr. Baranyai L. szeparált amfibolt bocsátott rendelkezésünkre.

Mérési eredményeinket összefoglalva az I. táblázat tartalmazza. A korokat

$$\lambda_c = 0.584 \cdot 10^{-10} \text{ év}^{-1}; \quad \lambda_\beta = 4,72 \cdot 10^{-10} \text{ év}^{-1};$$

$$^{40}\text{K}/\text{K} = 1.19 \cdot 10^{-4} \text{ mol/mol}$$

állandók alapján számoltuk. Az egyes mérések hibáját a 68%-os valószínűségi szinten adtuk meg, ez kizárólag az analitikai hibát tartalmazza, mivel a lehetséges földtani hibák (argonvesztés, többlet argon stb.) felderítésére egy minta vizsgálatakor nincs lehetőség. A mérési hiba a berendezések (argonkivonó, tömegspektrométer, lángfotométer) paraméterein kívül függ a minta kálium- és argontartalmától, az atmoszférikus és radiogén argon arányától, bizonyos határok között a mérésre felhasznált minta mennyiségétől és a minta teljes gáztartalmától, minthogy ez a kinyert argon tisztaságát befolyásolhatja.

A 242., 320. és 184. sz. mintákon az argonmeghatározást megismételtük, az ellenőrző mérések hibahatáron belül egyező eredményt adtak. A koradatok — kettő kivételével — a 304—349 millió év kortartományba esnek. A

Sor- szám	Minta	Vizsgált ásvány	K-tart. %	$^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}$ %	$^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}$	K—Ar kor millió év
					normál cm <sup>3</sup>	
g						
185.	Mórág, kőbánya gránit	biotit	6,27	99	$8,937 \cdot 10^{-5}$	$329 \pm 15$
187.	Erdősmecke, kőbánya gránit	biotit	5,41	95	$7,880 \cdot 10^{-5}$	$336 \pm 16$
242.	Erdősmecke, kőbánya gránit	biotit	6,61	98	$1,006 \cdot 10^{-4}$	$349 \pm 19$
209.	Erdősmecke, kőbánya 242. sz. mintába benyomuló aplit telér	biotit	6,94	95	$9,880 \cdot 10^{-5}$	$342 \pm 15$
184.	Gyód—3, amfibolit pala	amfibol	0,485	70	$7,453 \cdot 10^{-5}$	$311 \pm 16$
				66	$6,334 \cdot 10^{-6}$	$303 \pm 18$
					$6,410 \cdot 10^{-6}$	$306 \pm 23$
321.	Erdősmecke, amfibolit pala	amfibol	0,246	79	$3,388 \cdot 10^{-6}$	$317 \pm 34$
332.	Bátaapáti, amfibolit pala	amfibol	0,407	86	$6,099 \cdot 10^{-6}$	$343 \pm 20$
320.	Ófalu, Aranyosvölgy, amfibolit pala	kloritos amfibol	0,612	75	$5,981 \cdot 10^{-6}$	$321 \pm 14$
				36	$5,629 \cdot 10^{-6}$	$218 \pm 17$
208.	Kisdér—1., csillámpala	muszkovit muszkovit	6,51 5,02	96 92	$8,875 \cdot 10^{-5}$ $7,680 \cdot 10^{-5}$	$314 \pm 38$ $349 \pm 22$
336.	Ófalu, Aranyosvölgy, metamorfizált andezit	teljes kőzet	2,67	96	$2,875 \cdot 10^{-5}$	$253 \pm 10$

metamorfizált andezit túl fiatal kora ásványi összetételével magyarázható, az ófalui Aranyosvölgyből származó amfibol pedig a kloritosodás miatt fiatalodhatott, ezért e két koradatnak kronológiai jelentőséget nem tulajdonítunk.

Az egyes ásványokon mért korok átlagos szórása 20 millió év, így a mérési adatok szórása a 304—349 millió éves intervallumban kizárólag a mérési adatok hibájából is következhet, valószínű, hogy az ásványok valódi K—Ar kora rövidebb idő alatt alakult ki.

A biotit, muszkovit és amfibol átlagos kora  $331 \pm 13$ ,  $332 \pm 25$  és  $321 \pm 20$  millió év, hibahatáron belül a három ásványtípus kora jól egyezik. Mivel azonos kor egy ásványtípuson belül sem várható, az előbbi átlagértékek kiszámításakor minden minta korát egyenlő súllyal vettük figyelembe.

A legutóbb összeállított földtörténeti időskála szerint (Fitch, F. J.—Forster, S. C.—Miller, J. A. 1974) a karbon időszak a 360-tól 280 millió évig terjedő kortartományt foglalja magába. Ennek alapján az általunk meghatározott K—Ar korok legnagyobb valószínűséggel a középső karbonba sorolhatók. Ovsinyikov, Panova és Sangarjeev (1965) szintén végeztek néhány K—Ar kor meghatározást a mórágai köfejtőből származó grániton. Biotiton 335, káliföldpáton 280 millió évet mértek. Eredményeiket átszámolva az általunk használt bomlási állandók alapján, a biotit kora 323 millió évnek adódik, jól egyezik az általunk mért értékkel.

Bonyolultabb feladat annak eldöntése, hogy az előzőekben megállapított középső karbon korhoz milyen földtani hatás kapcsolható. Erre a kérdésre teljesen egyértelmű válasz adataink alapján nem adható, ezért megkíséréljük áttekinteni a szóba jöhető lehetőségeket, s azt vizsgáljuk, hogy ezek közül melyik a legvalószínűbb. Az megállapítható, hogy a K—Ar korok nem az ásványképződés idejét tükrözik, mivel ezek az

ásványok keletkezésük hőmérsékletén még nem alkottak az argonra nézve zárt rendszert.

A K—Ar korokat kialakító hatásként a hőmérséklet, nyomás és kémiai változás (pl. oldatok hatására) jöhet elvileg szóba. Az alacsony hőmérsékletű oldatok hatása lényegében kizárható, mivel nem valószínű, hogy ezekre a különböző ásványok egyformán reagáltak volna. Sokkal valószínűbb a hőhatás, elképzelhető, hogy a korok a kőzet adott hőmérséklet alá hűlésének idejét rögzítik. Ez kapcsolatos lehet a terület egységes kiemelkedésével, de az is lehet, hogy a már kiemelt helyzetben lévő kőzetek újra felmelegedtek, pl. közelükbe nyomuló magma hatására. Az előbbi lehetőséget tartjuk valószínűbbnek, mivel az adatok lényegében egységes kort mutatnak, s ezek utólagos hatások következtében nehezen alakulhattak volna ki. Fönnáll az a lehetőség is, hogy a már kiemelt helyzetben lévő kőzetek tektonikai hatásra vesztek el argontartalmukat, viszonylag alacsony hőmérsékleten. Ennek a hatásnak is az egész területen egységesen kellett érvényesülnie. Ehhez kapcsolódóan tartjuk fontosnak a 336. sz. metamorfizált andezit egyébként irreálisan fiatal korát. A területen ugyanis a földtörténeti középkorban magmás tevékenység (bosztonit) játszódtott le, ami termikus és nyomásigénybevétellel járt együtt. Ez azonban az argont legkönnyebben leadó metamorfizált andezit argontartalmának is csak töredékét mobilizálhatta. Ezek alapján úgy gondoljuk, hogy a jó argonmegtartó ásványok argontartalmát mobilizáló tektonikai hatás a megfigyelhetőnél erőteljesebb nyomot hagyott volna a kőzeteken, így ez a lehetőség is kevésbé valószínű, mint a terület egységes kiemelkedésével kapcsolatos lehülés.

A hőhatásra legérzékenyebb biotitok és legkevésbé érzékeny amfibolok kora hibahatáron belül egyezik, a  $10 \pm 24$  millió év korkülönbség alapján a két ásvány között korviszony nem állapítható meg, nem állítható, hogy a biotitok

kora idősebb, mint az amfiboloké. Az előzőekben viszont rámutattunk, hogy az amfibolok K—Ar kora néhányszor 100 °C-kal magasabb hőmérséklet alá hűlés idejét adja, mint a biotité. Ha a terület egységes és lassú kiemelkedését feltételezzük, az amfibolok korának jelentősen idősebbnek kellene lennie. Eredményeink legegyszerűbb és legvalószínűbb magyarázata, hogy a középső karbon K—Ar korokat a terület egységes, földtanilag rövid idő alatt lejátszódó kiemelkedése alakította ki.

A mecsek-hegységi gránitok Rb—Sr módszeres vizsgálata során Sudár Sándorné (1976) meghatározta három, az erdősmeceki kőfejtőből származó gránitból elválasztott biotit Rb—Sr korát, a három Rb—Sr kor átlaga  $347 \pm 18$  millió évnél adódott, vagyis idősebb, mint az azonos lelőhelyről származó biotitok K—Ar kora ( $322 \pm 15$  mill. év). Mivel a Rb—Sr rendszer magasabb hőmérsékleten záródik, elvileg ezen az úton is lehetőség nyílik a kiemelkedés sebességének becslésére. Az Rb—Sr és K—Ar korok különbsége azonban ( $15 \pm 24$  mill. év) csak nagy hibával állapítható meg, így a gránitot kiemelkedése időtartamának megállapítása a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján nem lehetséges.

Széles körű földtani vizsgálatok és megfigyelések alapján Wein Gy. (1967) a mórági típusú gránitosodást a variszkszi hegységképződési ciklus szudétai és aszturiai fázisaihoz kapcsolja. A felsőkarbon arkózás kőzetek nyugodt települési viszonyaiból arra következtet, hogy ezek már a nagyarányú gránitosodási folyamat utáni kiemelkedést követő lepusztulási időszak termékei. Koradatainkból levont következtetéseink összhangban vannak Wein Gy. megállapításával. A gránitosodás utolsó, aszturiai fázisát képviselő kőzetekből kormeghatározásra alkalmas mintát nem sikerült begyűjtenünk, így természetesen, hogy ennek a fázisnak a korát mérési eredményeink nem tükrözik.

#### Következtetések

1. A mecsek-hegységi metamorf kőzetekből és gránitokból elválasztott muszkovitok, amfibolok és biotitok K—Ar kora a karbon időszak közepére esik. Későbbi hatások csak fiatalabb magmás tömegek közvetlen környezetében és tektonikus övezetekben, viszonylag kis területen mobilizálhatták a radiogén argont.

2. A K—Ar korok legnagyobb valószínűséggel a terület kiemelkedésével kapcsolatos lehűlés idejét tükrözik.

3. A biotitok és amfibolok hibahatáron belül egyező korából arra következtetünk, hogy a terület kiemelkedése földtanilag rövid idő alatt játszódott le.

Végezetül rá szeretnénk mutatni, hogy amfibolok radiometrikus kora kielégítő pontossággal kizárólag K—Ar módszerrel határozható meg, dolgozatunk így részben azt szemlélteti, hogy amfibolok K—Ar kormeghatározása milyen típusú földtani problémák megoldásához nyújthat segítséget.

\*

Az erdősmeceki kőfejtőből származó mintákat magunk gyűjtöttük be, a 184., 320., 321., 332. és 336. sz. mintákat Ravaszné dr. Baranyai Livia, a 208. sz. mintát dr. Szederkényi Tibor bocsátotta rendelkezésünkre. Szíves segítségükért köszönetet mondunk.

#### I R O D A L O M

- [1] Wetherill, G. W. — Alrich, L. T. — Davis, G. L.: Ar<sup>40</sup>/K<sup>40</sup> ratios of feldspars and micas from the same rock. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 8 171—172 (1955).
- [2] Wasserburg, G. J. — Hayden, R. J. — Jensen, K. J.: Ar<sup>40</sup>—K<sup>40</sup> dating of igneous rocks and sediments. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 10 153—165. (1956).
- [3] Livingstone, D. E. — Damon, P. E. — Mauger, R. L. — Bennett, R. — Laughlin, A. W.: Argon 40 in cogenetic feldspar-mica mineral assemblages. *J. Geophys. Res.*, 72 1361—1375 (1967).
- [4] Sardarov, S. S.: Retention of radiogenic argon in microcline. *Geochemistry*, 3 233—237 (1957).
- [5] Hart, S. R.: The use of hornblendes and pyroxenes for K—Ar dating. *J. Geophys. Res.*, 71 2995—3001 (1961).
- [6] Lee, D. E. — Thomas, H. H. — Marvin, R. F. — Coleman R. G.: Isotopic ages of glaucophane schists from the area of Cazadero, California, U. S. Geol. Survey Prof. Paper 475—D, 105—107 (1964).
- [7] Hart, S. R.: The petrology and isotopic mineral age relations of a contact zone in the Front Range, Colorado. *Jour. Geol.*, 72 493—525 (1964).
- [8] Hanson, G. N. — Gast, P. W.: Kinetic studies in contact metamorphic zones. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 31 1119—1153. (1967).
- [9] Aldich, L. T. — Davis, G. L. — James, H. L.: Ages of minerals from metamorphic and igneous rocks near Iron Mountain, Michigan. *Jour. Petrology*, 6 445—472 (1965).
- [10] Kulp, J. — Engels, J.: Discordances in K/Ar and Rb/Sr isotopic ages. Radioactive dating. Vienna Intern. Atomic Energy Agency, 219—238 (1963).
- [11] Szederkényi T.: A délkelet-dunántúli ópaleozoós képződmények ritkalelem kutatása. Kandidátusi értekezés (1974).
- [12] Jantsky B.: A mecseki kristályos alaphegység földtana. Akadémiai doktori értekezés (1975).
- [13] Ghanem, M. A. E. A. — Ravasz—Baranyi, L.: Petrographic study of the crystalline basement rocks Mecsek Mountains, Hungary. *Acta Geol.*, 13 191—219 (1969).
- [14] Balogh K.: A kálium-argon földtani kormeghatározási módszer alkalmazási lehetőségei és korlátai. *ATOMKI Közl.*, 16 373—387 (1974).
- [15] Balogh K. — Berecz I. — Bohátka S.: Argonkivonó és gáztisztító berendezés K—Ar kormeghatározáshoz. *Földtani Közöny*, 107 208—214 (1977).
- [16] Balogh K. — Mórík Gy.: Mágneses tömegspektrométer K—Ar kormeghatározáshoz. *ATOMKI Közl.*, 20 215—228 (1978).
- [17] Fitch, F. J. — Forster, S. C. — Miller, J. A.: Geologic time scale. *Rep. Prog. Phys.* 37 1433—1496 (1974).
- [18] Ovcšinnyikov, L. N. — Panova, M. V. — Sangarjeev, F. L.: Abszoljútnej vozrast nyekatorich geologicseskikh obrazovaniy Vengrii. *Acta Geol.*, 9 305—312 (1965).
- [19] Sudárné Svingor É.: Rb—Sr kormeghatározások a Mecsek-hegység gránitoid kőzetein. Természetudományi (egyetemi) doktori értekezés, KLTE (1976).
- [20] Wein Gy.: Délkelet-Dunántúl hegységszerkezete. *Földtani Közöny*, 97 371—395 (1967).

**A Központi Földtani Hivatal elnöke és a nehézipari miniszter  
8/1978. (NIM É. 26.) KFH—NIM számú együttes utasítása  
a nagy és értékes ásványi nyersanyaglelőhelyek felderítésében  
részt vevők jutalmazásáról**

A földtani kutatás eredményességének növe-  
lése érdekében — a munkaügyi miniszterrel és  
a pénzügyminiszterrel egyetértésben — a követ-  
kezőket rendeljük.

**1. §**

(1) Jutalomban kell részesíteni azokat a kuta-  
tókat (geológus, geofizikus, vegyész, matema-  
tikus, technikus stb.), akik nagy mennyiségű,  
különösen értékes ásványi nyersanyag lelőhe-  
lyének felderítésében érdemben részt vettek.

(2) Érdemi résztvevőnek azokat a kutatókat  
kell tekinteni, akik a kutatást végző vállalat  
bizonylataival (jelentés, munkanapló, prognózis,  
kutatási terv stb.) igazoltan, az ásványi nyers-  
anyaglelőhely felderítéséhez az ásványvagyong-  
prognózist megalkották, a kutatási programot  
elkészítették, a kutatási adatokat kiértékeltek, a  
kutatási jelentést megbízhatóan elkészítették,  
továbbá akik a kutatás munkáját ténylegesen  
irányították.

(3) Jutalomban részesíthető az a személy is,  
akinek előzetes publikációja, tanulmánya, vagy  
írásbeli bejelentése alapján nagy és értékes  
ásványi nyersanyaglelőhelyet derítettek fel.

**2. §**

(1) Az ásványi nyersanyaglelőhely akkor mi-  
nősül nagynak és különösen értékesnek, ha  
mennyisége 5 millió tonna szénhidrogént, 100  
millió tonna kőszén, 250 millió tonna lignitet,  
10 millió tonna bauxitot, 50 millió tonna színes-  
ércet elér vagy meghalad, helybeni (in situ)  
potenciális népgazdasági értéke pedig mindegyik  
ásvány esetében legalább 2 milliárd forint.

(2) Az (1) bekezdésben nem említett egyéb  
ásványi nyersanyaglelőhelyet a KFH elnöke  
egyedi mérlegelés alapján nagy és különösen  
értékes előfordulásnak minősítheti, ha helybeni  
értéke az (1) bekezdésben meghatározott össze-  
get eléri, vagy meghaladja.

**3. §**

A lelőhely felderítésére vonatkozó kutatási  
jelentés alapján az Országos Ásványvagyong-  
Bizottság állapítja meg, hogy az megfelel-e a 2.  
§-ban meghatározott követelményeknek.)

**4. §**

(1) A kifizethető jutalom teljes összege nem  
haladhatja meg a felderített ásványvagyong-  
helybeni értékének egy ezrelékét, de legfeljebb

3 millió forintot, az egy főre eső része pedig  
3000 Ft-nál kevesebb és 25 000 Ft-nál több  
nem lehet.

(2) A Központi Földtani Hivatal elnöke a fel-  
derítő kutatás megalapozását szolgáló, a lelő-  
helyre vonatkozó ásványvagyong-prognózis, ku-  
tatási programjavaslat tartalmi megítélése és  
minősítése alapján a Pénzügyminisztériummal  
egyetértésben állapítja meg a kifizethető össze-  
get.

(3) A jutalmat az Országos Ásványvagyong-  
Bizottság megállapítását követő 90 nap alatt a  
földtani kutatási keret terhére a Központi Föld-  
tani Hivatal fizeti ki. A jutalom összegével a  
költségvetési keretösszeg nem emelhető.

**5. §**

Az utasítás végrehajtásával kapcsolatos rész-  
letes eljárási szabályokat a mellékletként kiadott  
irányelvek tartalmazzák.

**6. §**

Ez az utasítás kihirdetésével lép hatályba.

*Juhász Ádám s. k., Dr. Fülöp József s. k.,  
nehézipari minisztériumi a Központi Földtani Hivatal  
államtitkár elnöke*

Melléklet

**IRÁNYELVEK**

*a 8/1978. (NIM É. 26.) KFH—NIM számú  
együttes utasítás végrehajtásához*

1. Az utasítás 2. § (1) bekezdésében meghatá-  
rozott szénhidrogén fogalmához: 1 milliárd m<sup>3</sup>  
földgáz ipari vagyont, illetve 1 millió tonna kő-  
olajipari vagyont kell 1 millió tonna szénhidro-  
génipari vagyonnak tekinteni.

2. Az utasítás 2. § (1) és (2) bekezdéséhez: a  
lelőhely helybeni értékének számítási módját, a  
műrevaló vagyong-értelmezését (ipari vagyong-  
műrevaló kitermelhető vagyong) az OÁB 4663/  
/1974. számú határozata alapján „A legfonto-  
sabb ásványi nyersanyagok műrevalósági újra-  
minősítéséhez” készült szakmai módszertani  
előírás adja meg.

3. Az utasítás 3. §-ához: az előfordulást az  
OÁB a jelentés elfogadását dokumentáló határo-  
zatban a 2. § szerint is minősíti és javaslatot  
tesz a KFH elnökének a jutalmazásra.

4. A kutatás fázisokra történő tagolásának jelenlegi gyakorlata szerint a lelőhely felderítését, kőolajkutatásnál az ún. lehatároló kutatásról, más nyersanyagoknál az ún. előzetes kutatásról készített kutatási jelentés alapján kell befejezettnek tekinteni. Az OÁB a lelőhely nagy és különösen értékes mivoltát a felderítő kutatásról készített és elfogadott kutatási jelentés alapján is megállapíthatja.

5. A KFH elnöke a 2. és 3. §-okban foglaltak alapján a nagy és különösen értékes lelőhely felderítésében részt vett vállalattal közli a jutalmazási feltételeket és a jutalmazási összeget.

6. A KFH elnöke hivatalos lapjában magán-személyek részére pályázatot hirdet a jutalom elnyerésére.

7. A fővállalkozó a kutatásban alvállalkozóként közreműködő vállalatokkal egyeztető tárgyaláson gondoskodik a jutalmazási összeg vállalatok közötti felosztásáról.

8. A jutalmazási összeg vállalatok közötti felosztásánál a jutalmazható személyek számát kell irányadónak tekinteni. Az esetenként jutalmazható összes létszáma a 100 főt lehetőleg ne haladja meg.

9. Az alvállalkozók javaslataikat a fővállalkozónak kötelesek megadni.

10. A jutalom személyenkénti odaítéléséről és kifizetéséről a kutatással megbízott fővállalkozó — aki alvállalkozói nevében köteles eljárni — javaslata alapján, valamint a magánszemély(ek) által benyújtott pályázat alapján a KFH elnöke dönt.

11. A jutalmazási javaslatok és pályázatok elbírálása a KFH és NIM képviselőket biztosító bíráló bizottság közreműködésével történik.

12. Az 1. § (2) bekezdése szerint meghatározottak körén belül a prognózis-, programkészítők, kutatás eredményét kiértékelők részére előirányozható személyenkénti jutalom összege maximálisan 25 000 Ft, minimálisan 3000 Ft.

A kutatást ténylegesen irányítók körére a személyenkénti jutalom maximuma 5000 Ft, minimuma 3000 Ft.

13. A vállalatok javaslataikat a szakszervezet egyetértésével készítik el.

14. A vállalatok csak a javaslattétel időpontjában állományukban, vagy vállalatuktól közvetlenül nyugállományba vonult dolgozókra vonatkozóan készíthetnek javaslatot.

# A Központi Földtani Hivatal elnökének 6\1971. KFH utasítása alapján kiadott érvényes szakértői engedélyek

(lezárva 1979. december 31-én)

NÉV	LAKCÍM	Eng.-szám	Érvényesség határideje
1.	2.	3.	4.
<b>1. FÖLDTAN</b>			
Beke Imre	1122 Bp., Tóth Lőrinc u. 26.	10001/159.	1983. XI. 28.
Billik István	1107 Bp., Szárnyas u. 3. II. 7.	10001/115.	1980. XI. 1.
Bohné dr. Havas Margit	1124 Bp., Németvölgyi u. 58.	10001/111.	1981. XI. 4.
Csathó István	1098 Bp., Toronyház u. 9/I. II. 8.	10001/185.	1984. XI. 29.
Csilling László	1124 Bp., Fürj u. 9/b.	10001/179.	1984. VI. 12.
Farkas István	1126 Bp., Pasaréti út 67. I. 7.	10001/172.	1984. III. 27.
Dr. Ferencz Károly	1053 Bp., Károlyi M. u. 17.	10001/147.	1983. III. 31.
Dr. Gerber Pál	2800 Tatabánya, Mártírok u. 11.	10001/192.	1984. IX. 24.
Gondozó György	1204 Bp., Vécsey u. 73.	10001/128.	1982. VI. 6.
Gyovai László	8000 Székesfehérvár, Rákóczi u. 33.	10001/168.	1984. III. 2.
Dr. Hunyadi László	2721 Pilis, Petőfi u. 5.	10001/114.	1980. XI. 9.
Kaszap András	1034 Bp., Nagyszombat u. 25.	10001/165.	1984. III. 2.
Kárpáti Lajos	1134 Bp., Bulcsu u. 21/b.	10001/201.	1984. XII. 4.
Kecskeméti Tibor	1051 Bp., Dorottya u. 11. I. 4.	10001/108.	1980. III. 25.
Kókay József	1212 Bp., Széchenyi I. u. 49.	10001/142.	1982. XI. 27.
Korim Kálmán	1143 Bp., Ilka u. 33. II. 2.	10001/105.	1980. II. 27.
Korpás László	1022 Bp., Bogár u. 8. II. 1.	10001/189.	1984. IX. 12.
Kopek Gábor	1056 Bp., Havas u. 2.	10001/121.	1981. III. 6.
Kovács Endre	7625 Pécs, Surányi M. u. 23. I. 7.	10001/151.	1983. V. 30.
Molnár József	1027 Bp., Mártírok u. 44. II. 3/a.	10001/127.	1981. XI. 11.
Nagy Elemér	1157 Bp., Legénybíró u. 7.	10001/197.	1984. XI. 20.
Nagy István	1118 Bp., Bakaton u. 10—12.	10001/171.	1984. III. 27.
Szabó Imre	1113 Bp., Villányi u. 56. fsz. 2.	10001/198.	1984. XI. 23.
Széles Lajos	2840 Oroszlány, Gönczi u. 22.	10001/139.	1982. XI. 17.
Szepesházi Kálmán	1022 Bp., Mák u. 3. I. 2.	10001/157.	1983. X. 19.
Varga Gyula	1047 Bp., Attila u. 3/c.	10001/167.	1984. II. 14.
Zelenka Tibor	1061 Bp., Paulay Ede u. 21.	10001/107.	1980. III. 8.
Zentay Tibor	6720 Szeged, Bajcsy-Zs. u. 24—26.	10001/135.	1982. IX. 30.
<b>2. GEOFIZIKA</b>			
Baranyi István	7623 Pécs, Jókai u. 44. IV. 15.	10002/117.	1980. XII. 4.
Bucsi Szabó László	3526 Miskolc, Kassai u. 40. III. 1.	10004/144.	1983. II. 3.
Fábiáncsics Lajos	1118 Bp., Nagyszében u. 3.	10002/124.	1981. VI. 7.
Herédi Pál	3529 Miskolc, Ifjúság u. 6. III. 2.	10002/194.	1984. X. 16.
Hoffer Egon	1071 Bp., Rottenbiller u. 47.	10002/170.	1984. III. 14.
Holly István	1125 Bp., Istenhegyi út 3/c.	10002/174.	1984. IV. 17.
Dr. Holló Lajos	9400 Sopron, Villa sor 28.	10002/178.	1984. V. 31.
Jesch Aladár	8800 Nagykanizsa, Kun B. u. 18.	10002/112.	1980. IX. 11.
Rigler György	1122 Bp., Kékgolyó u. 4.	10002/160.	1983. XII. 5.
Salamon Batur	1105 Bp., Bebek u. 14.	10004/162.	1984. I. 10.
Iván László	7633 Pécs, Bánki Donát u. 1.	10002/187.	1984. VIII. 29.
<b>3. SZILÁRD ÁSVÁNYOS NYERSANYAGOK FÖLDTANA</b>			
Dr. Baksa Csaba	3245 Recsk, Ércbányatelep	10003/120.	1981. I. 27.
Dr. Bárdossy Györgyné	1055 Bp., Kossuth Lajos tér 18.	10003/103.	1980. I. 15.
Bényei Zoltán	3630 Putnok, Bajcsy-Zs. u. 27.	10003/180.	1984. VI. 12.
Berényi Üveges Iván	7630 Pécs, Remény u. 45.	10003/188.	1984. VIII. 29.
Bukics Tibor	8900 Zalaegerszeg, Átalszeget u. 23. A. 1. h. I. 5.	10003/132.	1982. X. 13.
Buda Tibor	8000 Székesfehérvár, Rákóczi u. 33/b.	10003/195.	1984. X. 22.
Csák Tibor	1039 Bp., Maros u. 14.	10003/196.	1984. X. 24.
Deák János	3529 Miskolc, Engels u. 5. III. 1.	10003/183.	1984. VII. 23.
Dömsödi János	1125 Bp., Szarvas Gábor u. 42/b.	10003/118.	1980. XII. 12.
Dudich Endre	1053 Bp., Károlyi M. u. 14/b.	10003/123.	1981. V. 20.
Érdi Krausz Gábor	7633 Pécs, Radnóti u. 5/b. I. 6.	10003/153.	1983. VII. 6.
Dr. Falus Gábor	2800 Tatabánya, Komáromi u. 35.	10003/141.	1982. XII. 22.
Forgó László	1148 Bp., Bánki Donát u. 12/c. I. 7.	10003/143.	1982. VI. 6.
Gruber György	6900 Makó, Nap u. 9.	10003/145.	1983. II. 5.
Harnos János	3733 Rudabánya, Munkácsy u. 18.	10003/148.	1983. III. 13.
Harsányi Lajos	7624 Pécs, Zója u. 3/b.	10003/169.	1983. IV. 17.
Havas Pál	1021 Bp., Pelsőc u. 3.	10003/122.	1984. II. 14.
Hegybíró Béla	2800 Tatabánya, Mártírok u. 93.	10003/146.	1981. IV. 20.
Hernyák Gábor	3733 Rudabánya, Rózsavölgyi u. 10.	10003/140.	1983. III. 13.
Jászai Sándor	2600 Vác, Rigó u. 12.	10003/113.	1982. XI. 29.
Kerekes Attiláné	7300 Komló, Gagarin u. 1.	10003/102.	1980. II. 21.
Keresztes László	7624 Pécs, Tiborc u. 33.	10003/175.	1980. V. 14.

NÉV	LAKCÍM	Eng.-szám	Érvényesség határideje
1.	2.	3.	4.
Kiss József	7628 Pécs, Óvoda u. 3.	10003/155.	1984. V. 14.
Dr. Komlóssy György	1124 Bp., Vercse u. 23.	10003/101.	1984. IX. 15.
Kósa László	7633 Pécs, Acsády u. 2.	10003/106.	1980. II. 7.
Kozma Károly	8100 Várpalota, Steinmetz kap. u. 17.	10003/184.	1980. II. 27.
Kucsora Sándor	6720 Szeged, Arany János u. 7.	10003/150.	1984. IX. 5.
Dr. Kun Béla	3200 Gyöngyös, Bugát tér 5.	10003/126.	1983. X. 13.
Láng József	1086 Bp., Karácsony Sándor u. 19.	10003/129.	1981. IX. 27.
Lipi Imre	9400 Sopron, Új u. 24.	10003/104.	1982. VI. 30.
Madai László	3200 Gyöngyös, Élmunkás u. 6.	10003/138.	1980. II. 19.
Major Géza	7300 Komló, Hóvirág u. 4.	10003/134.	1982. XI. 1.
Mészáros Ferenc	9700 Szombathely, Rohonci u. 25.	10003/182.	1982. X. 3.
Molnár Miklós	3529 Miskolc, Testvérvárosok u. 38. 8/4.	10003/190.	1984. VII. 18.
Palkó Miklósné	3532 Miskolc, Réz Ádám u. 14.	10003/161.	1984. IX. 14.
Pálfy József	8200 Veszprém, Halle u. 9/G. II. 6.	10003/110.	1983. XII. 5.
Dr. Polai György	7624 Pécs, Kodály Z. u. 7. II. 1.	10003/158.	1980. V. 3.
Reiner György	1023 Bp. Harsca u. 2. II. 2.	10003/154.	1983. XI. 28.
Siklossy Sándor	3200 Gyöngyös, Aranysas u. 52. I. 3.	10003/173.	1984. VII. 13.
Szabó Attila	2330 Dunaharaszti, Jókai u. 6.	10003/186.	1984. X. 4.
Szokolai György	3200 Gyöngyös, Bethlen G. u. 10.	10003/176.	1984. VIII. 27.
Szűcs István	3508 Miskolc, Negyvennyolcas u. 23.	10003/133.	1984. VI. 12.
Tóth Zsiga József	8400 Ajka, Újélet u. 21.	10003/109.	1982. IX. 26.
Várhegyi Pál	3535 Miskolc, Kuruc u. 73. II. 3.	10003/149.	1980. V. 3.
Dr. Várkonyi József	3100 Salgótarján, Gorkij telep A/II. C.	10003/131.	1983. V. 30.
Vargha Imréné	1074 Bp., Dohány u. 1/b.		1982. VI. 27.

#### 4. ÉPÍTÉS-FÖLDTAN ÉS VÍZFÖLDTAN

Kovács Zoltán	2510 Dorog, Tavasz u. 7.	10005/152.	1983. VI. 30.
Kneifel Ferenc	8200 Veszprém, Cserhát u. 5/a.	10005/163.	1984. II. 9.
Menyhárt Barna	9700 Szombathely, Savaria u. 51/b.	10005/119.	1981. I. 13.
Rozsly István	3534 Miskolc, Nyár u. 35/a.	10005/136.	1982. IX. 26.
Szlaboczky Pál	1113 Bp., Kökörös u. 10.	10005/191.	1984. IX. 14.
Tanács János	1104 Bp. Szentimrei út 23/B. II.	10005/150.	1983. V. 30.
Tóth Andor Tihamér	1147 Bp., Lőcsei út 109.	10005/125.	1981. IX. 27.
Tóth Miklós	7300 Komló, Béta-akna 3. IV/4.	10005/193.	1984. X. 23.
Zsille Lajos Ákos	1076 Bp., Thököly út 17. I. 13.	10005/137.	1982. X. 26.
Vitális Györgyné		10005/ 94.	1980. I. 15.

#### 5. SZÉNHIIDROGÉN ÉS MÉLYSÉGI VÍZFÖLDTAN

Balla Kálmán	5000 Szolnok, Szántó krt. 14.	10007/164.	1984. II. 9.
--------------	-------------------------------	------------	--------------

Budapest, 1980. január 2.

# Szerkesztői közlemény

## A KÉZIRAT RÉSZE

Lapunk színvonalának emelése, a felesleges többlet-munka elkerülése és a szerkesztés megkönnyítése érdekében az alábbiakban adunk tájékoztatást a szerkesztés irányelveiről és a kéziratok elkészítési módjáról.

A cikkek kívánatos *terjedelme* (ábrákkal együtt) 3–6 nyomtatott (15–30) gépelt oldal. Nagyobb terjedelem csak kivételes esetekben fogadható el, de ilyenkor a szerkesztő bizottság fenntartja magának a jogot, hogy a cikket több részben közölje. A szerző minden esetben a teljes cikket köteles beküldeni, akkor is, ha az esetleg több részletben fog megjelenni.

A beérkező cikkek *megjelenési sorrendjére* általában azok beérkezési időpontja mérvado, még is — azok fontossága, aktualitása figyelembevételével — a szerkesztő bizottság egyes cikkeket előre sorolhat.

Lapunk általában csak *első közlésnek* ad helyet. A cikk beküldésével egyidejűleg a szerző nyilatkozni tartozik, hogy a cikk máshol még nem jelent meg. Más-hol már megjelent cikkek közlését csak egészen különleges esetekben tesszük lehetővé.

Vállalati vagy népgazdasági vonatkozásban *bizalmas adatok közléséért* a szerzőt terheli a felelősség. Kérdéssé esetekben a szerzőnek feleltetésétől a cikkhez írásbeli engedélyt kell mellékelnie. Más szerzők megállapításait, ábráit stb. csak a forrásmunka megjelölésével szabad közölni.

A cikk megjelenése nem feltétlenül jelenti azt, hogy a szerkesztő bizottság annak minden megállapításával egyetért, ezért lapunkban helyt adunk *szakmai hozzászólásoknak*, vitáknak is.

A szakirodalom rohamos mennyiségi növekedése következtében alapvető követelmény a *tömör szabatos fogalmazás*. Célszerű a cikkeket alcímekkel tagolni, a legfontosabb gondolatokat kurzív szedéssel (a kéziratban aláhúzással) kiemelni. Levezetésekkel nem közlünk teljes terjedelemben. Számítási módszereket célszerű — miként a levezetésekkel is — csak a kiindulást és a végeredményt megadva, számpéldával is szemléltetni. Prospektusokból vett adatok, elnevezések használatát lehetőleg kerülni kell, vagy hivatkozni kell a forrásmunkára.

A szerkesztőség fenntartja magának a jogot, hogy a nyelv helyessége érdekében a kéziratokban javításokat végezzen.

## A SZÖVEG GÉPELÉSE

A cikkeket *két példányban* kell beküldeni. Csak géppel, 25 soros (2-es sorköz, egy-egy sorban 50 leütés, 3–4 cm-es margó) oldalakon írt, tisztán olvasható kéziratokat fogadunk el. A gépelt anyag első példányát és egy másolatot kérünk.

A cikk címe röviden, tömören jellemezze a tartalmat. A szerkesztő bizottság — szükség esetén — fenntartja magának a jogot a cím módosítására.

Egy-egy szakterületről teljes áttekintést csak kivételes esetben közlünk. Általában a tudományág már ismert tételeihez csatlakozóan kell a részletkérdéseket ismertetni.

Minden cikkhez — *külön oldalra gépelve* — legfeljebb 10–15 soros *összefoglalót* kell mellékelni. Mivel ezt idegen nyelvre fordíttatjuk, itt különösen ügyelni kell a világos, rövid mondatokban történő fogalmazásra, valamint arra, hogy az összefoglalás jól fedje a tartalmat. (A tartalmi összefoglaló ne legyen a cím kibővített megismétlése.)

Egy oldalon legfeljebb három szövegeközi javítás engedhető meg, ez azonban nem vonatkozik a betűhibák javítására. A javított szöveg világos, jól olvasható legyen; ezért a hibás írt vagy betűt két tintával húzzuk át és a helyeset írjuk föléje. A *margóra javítást írni tilos*. Szavak vagy szövegrészek határozott áthúzással végrehajtott törlése nem számít javításnak.

A kézirat alábbi önállóan tekinthető részeit mindig új oldalon kell kezdeni. A kézirat önálló részei:

1. A cikk címe és összefoglalója, amelyeket a kézirat első lapjára (lapjaira) kell írni és két példányban kell benyújtani. A címet a lap felső szélétől 5 cm-re kell kezdeni. A cím legyen rövid, de adjon tájékoztatást a cikk tárgyáról. A cím alá egy sor kihagyásával kerül a szerző(k) neve és munkahelyének neve (nem a név rövidítése!) és székhelye, valamint a szerző(k) lakcíme (ez utóbbira az adólevonási rendelkezések megtartása miatt van szükség).

További egy sor kihagyása után kezdjük a cikk *összefoglalóját*, amelyet a kézirat nyomdai előkészítésével egyidejűleg orosz, német vagy angol nyelvre fordított a szerkesztőség. Az összefoglalónak legfeljebb 20 sorban a cikktartalomról kell az olvasót tájékoztatnia, ezért legyen tömör, de a lényegét kidomborító. Kerüljük az előzmények, a cikk tárgyát képező vizsgálatokat kezdeményező és az azokon résztvevő személyek (vállalatok, intézmények) felsorolását, a felesleges jelzők és szóvirágok használatát és a cím kibővített ismétlését. Fogalmazáskor gondoljunk arra, hogy a magyar nyelvet nem ismerő szakember csak az idegen nyelvű összefoglaló alapján tudja eldönteni, hogy a cikk érdekl-e vagy sem?

Valamilyen rendezvényen (konferencián, ankéton stb.) tartott, illetve annak rendezőségéhez benyújtott előadás vagy annak felhasználásával készített cikk *kézirata* esetében lábjegyzetben közölni kell a rendezvény megnevezését, helyét, időpontját és a rendező szerv(ek) (egyesület, intézmény) nevét.

2. A cikk *szöveges része*, amelyet a korábban említett módon, folytatáslagosan oldalszámozva, az alábbiakra figyelemmel kell leírni:

a) A cikk önállóan tekinthető részeit *kívánatos* címmel, alcímekkel ellátni és a cikket így fejezetekre és alfejezetekre tagolni. Ez megkönnyíti az olvasó tájékozódását a cikk tartalmáról, a cikk megértését és a mondanivaló emlékeztetbe vésését.

b) A magyar helyesírás szabályait felsorolt, valamint a nemzetközi tudományos irodalomban használatos (pl. a mértékegységek, az elemek és vegyületek stb. jelölésére használt) rövidítéseken kívül a *félreérthető és az egyéni, önkényesen választott rövidítéseket* kerülni kell. Ha ilyenek használata indokolt, akkor ott, ahol az a szövegben először fordul el, a rövidítést értelmezni kell.

Mindenhol az *SI rendszer mértékegységei* használandók (lásd: „Fizikai mértékegységek neve, jele és mértékegysége” című szabvány MSZ 4909/—11—70). Az elemek, vegyületek, ásványok stb. helyes írására Erdély-Grúz: A magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai (1—3 kötet. Bp. Akadémiai Kiadó, 1972—1974) irányadó.

A *betűszók és szóösszevonások* (pl. ENSZ, NIM, OBF, OVIT, OÉA, ÁBBSZ stb.) teljes szövegét első előfordulásuk helyén zárójelbe téve le kell írni. Azok jelentését ugyanis nem minden olvasó ismeri, külföldi olvasónak érthetetlenek és idegen nyelvre lefordíthatatlanok.

c) A *képletek írására* különös gondot kell fordítani. A bonyolult és a sok, géppel nem írható betűt tartalmazó képleteket célszerű jól olvasható kézírással beírni (szabályos betűkkel berajzolni). A képletek és egyenletek közül az oldal jobb oldalán csak azokat jelöljük meg, amelyekre a szövegben, a továbbiak során a sorszám megjelölésével hivatkozunk. A képlet és sorszám közötti helyet kipontozni nem szabad.

A szorzás jele általában a tényezők közé, a sor félmagasságában iktatott pont. A szorzás jelét csak akkor kell kitenni, ha a két szomszédos tényező tört, ha ezzel zárójelet takaríthatunk meg és ha számtényezővel kell egymástól elválasztani. Egyébként elegendő a

tényezőket üres betűhelyek kihagyásával egymás mellé írni.

d) Mind a képletekben, mind a szövegekben előforduló és géppel nem írható betűket és írásjeleket megnevezésükkel a margón is tüntessük fel (pl.  $\alpha$  = görög alfa). Ugyanez vonatkozik a géppel írható, de esetleg félreérthető betűkre és számokra. Pl. 0 (nulla) vagy O (nagy betű); x (csillag), vagy x (szorzás) vagy x (betű). Ha az írógépen nincs gömbölyű zárójel, helyette törtvonal csak akkor írható, ha az semmiképpen sem érthető félre (képletekben mindig gömbölyű vagy és rajzolt zárójellet kell használni.) Egyébként a zárójellet mindig utólag kézzel kell berajzolni. Ugyancsak rajzolni kell a képletekben vagy a szövegben valamilyen mennyiség jelölésére használt kis l betűt, amely egyébként könnyen 1 (egy) számjegynek olvasható.

e) Az irodalomjegyzékben sorszámmal ellátva felsorolt forrásokra a szövegben úgy utaljunk, illetve hivatkozunk, hogy az idézet vagy utalás végén, a szöveg megfelelő helyén tegyük szögletes zárójelbe a vonatkozó irodalmi forrás sorszámat, a következő példák szerint: [3]; (Vö.[4] p: 32—40.); [2, 5, 8], [3—7]. Kerüljük az ilyen jellegű hivatkozásokat: „a [8]irodalom szerint...”; „az [5] irodalomban olvasható...”.

f) Ha a cikkekben legfeljebb öt lábjegyzet fordul elő, a lábjegyzeteket annak az oldalnak az aljára gépeljük (a 25 soron belül), ahol arra a szövegben utalás, illetve jelzés van. A lábjegyzet jele a szövegben felső ídexbe üttött jel vagy sorszám. A „Lábjegyzet” szót és számát vagy jelét az elé a sor elé kell írni a margóra, amelyikben az illető lábjegyzet száma vagy jele van. A lap alján a lábjegyzet első sorával azonos sorban a margóra szintén leírjuk a lábjegyzet szót.

Ötnél több lábjegyzet esetében a lábjegyzeteket a szövegben sorszámmal jelöljük és a kézirat végén (lásd az 5. pontot) a lábjegyzeteket jegyzékbe foglaljuk.

g) Itt hívjuk fel a figyelmet arra, hogy a táblázatokat és az ábrákat nem szabad a cikk szöveges részébe illeszteni. Éppen ezért azokat mindig (még ha csak egy-egy is van belőlük) sorszámmal kell ellátni és helyüket a lap bal margóján, a szöveg megfelelő helyén kell megjelölni (pl. 1. ábra; 4. táblázat).

3. Az irodalomjegyzék azoknak az irodalmi forrásoknak a felsorolása, amelyeket a szerző cikk írásához felhasznált, vagy amelyekre a szövegben utalt. A cikk végére kerülő jegyzék elé címként többnyire elegendő annyit írni: Irodalom. Az egyes tételeket lássuk el sorszámmal (de ne tegyünk a szám után pontot), és a számot tegyük szögletes zárójelbe. A jegyzék tételeinek sorrendjét többnyire a szövegben való hivatkozás szabja meg. A tételek felsorolása a szerzők nevének betűrendje szerint csak nagyon bőséges bibliográfia esetén indokolt.

A jegyzeteknek az itt feltüntetett sorrendben kell az irodalmi forrás alábbi adatait tartalmaznia:

a szerző(k) neve (csak a vezetéknev és a keresztnév (-nevek) kezdőbetűje); idegen szerző esetén a vezetéknev és a keresztnév kezdőbetűje közé vesszőt teszünk; ha a szerzők száma háromnál nem több, akkor valamennyi szerző nevét fel kell tüntetni és az egyes neveket gondolatjellel kell elválasztani; háromnál több szerző esetén az első szerző neve mellé azt kell írni: és szerzőtársai;

a könyv vagy cikk (tanulmány stb.) címe eredeti nyelvén;

könyv esetében: a kiadás száma (ha nem az első kiadásról van szó), több kötetes mű esetében a kötet száma, a megjelenés helye és éve, a kiadó neve (esetleg a terjedelme, azaz oldalainak száma (pl.: 387 p.) vagy annak az oldalnak száma (pl.: p: 225.), melyre a szerző kifejezetten hivatkozni akar);

folyóiratcikkek esetében: a folyóirat teljes címe, évfolyama, illetve kötete, a megjelenés éve és az évfolyamon belüli sorszáma, valamint a cikk terjedelme (oldaltól oldalig, pl. p: 304—317.);

szabvány esetében a kiadvány nyelvén és írásmódján kell közölni a szabvány

— jelét és számát, teljes címét,

— hatályba lépésének keltét (vagy megjelenésének időpontját).

Ha a szerző egy általa felhasznált forrásmunka irodalomjegyzékében talált adatra hivatkozik — anélkül, hogy az eredetét látna volna —, akkor elegendő az ott taált adatokat köztöltni. Ilyen esetben az adatok után n. v. (*non vidi* = nem láttam) rövidítést kell írni.

Az irodalomjegyzék helyes összeállításában segítenek az alábbi példák:

[1] Scheffer V.: Geofizikai kutatómódszerek. Nehézipari Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat, 1951.

Két vagy több szerző esetén a nevek között hosszú kötőjelet alkalmazunk.

[2] Demeter J.—Szabady J.—Szandtner F.: Villamosgép gyártástechnológiája. I. Kötet. Tankönyvkiadó, 1952.

Idegen szerzők esetén a szerzők családneve után vesszőt teszünk.

[3] Beckmann, W.—Schwenk, W.: Theorie und Praxis der elektrochemischen Schutzverfahren. Verlag Chemie GmbH Berlin, 1971.

[4] Bonnar, R. U.—Dimbat, M.—Stross, F. H.: Number average molecular weights. Intersci. N. Y.; 1958.

[5] Éjgelesz, R. M.: Razrusenie gornüh porod pri bureonii. Nedra Moszkva, 1971.

b) Folyóiratok esetében a szerzők nevét illetően a fentiek szerint kell eljárni. A cikk címét ez esetben is eredeti nyelven kell megadni, de az évszámot a leírás végén zárójelbe tesszük.

[6] Riley, H. G.: A short cut to stabilized gas well productivity. J. Pet. Tech. 5, 5537—42 (1970).

Az orosz szövegeket betű szerint (nem kiejtés szerint) kell átírni. A kötetszámot kettős aláhúzással (3), a folyóirat számát egyes aláhúzással (11) adjuk meg. Az oldalakat lehetőleg -tól -ig ajánlatos feltüntetni hosszú kötőjellel (32—6, 46—52, 114—6, 118—22, 196—203).

Ha azonos nevű, de más-más országban megfelelő folyóiratról van szó, a folyóirat megnevezése után zárójelben meg kell adni a megjelenés helyét is, pl. Nafta (Zagreb) vagy Nafta (Katowice). Ha egy éven belül a folyóirat kötetszáma változik, pl. World Oil-ből egy évben két kötet jelenik meg 1-től 7-ig terjedő számmal, akkor legcélszerűbb a hónapot kiírva megadni. Pl. World Oil, December 39—46 (1972).

c) Egyéb kiadványok:

[8] MSZ 13 802.

[9] Srtádi G.: Jelentés a propán-bután tűzoltói kísérletekről. BM—TOP 2219/74. számú téma Bp. 1970. IX. 17.

[10] Operating and service manual of vapor pressure osmometer. Hewlett-Packard.

Amenyiben a szerző irodalmi forrásmunkákat nem sorol fel, az irodalomjegyzék helyett kérjük arra vonatkozó nyilatkozatát, hogy a cikk írásakor ilyeneket nem vett igénybe.

4. Az „Ábraalíráások” a sorszámozott ábrák alá nyomtatandó ábracímek jegyzéke. Ha az ábrához a szövegben kellő magyarázat olvasható és a szerző ezért a szöveges ábracímeket feleslegesnek tartja, akkor az „Ábraalíráások” feliratú jegyzék az ábrák külön sorokba írt sorszámból áll. Pl.:

1. ábra

2. ábra

3. ábra

4. ábra

A jelmagyarázatban meg kell ismételni az ábrán használt betű- vagy számjeleket.

Máshonnan átvett ábrák csak a forrás megjelölésével közölhetők.

5. A „Lábjegyzetek” című jegyzékben (ha ilyen készítése szükséges) a sorszámozott lábjegyzetek elé írjuk, hogy a kézirat hányadik oldalához tartozik a lábjegyzet. Pl:

3. oldalhoz <sup>1</sup>Házánkban nem használatos.

8. oldalhoz .....<sup>10</sup>1 karát = 0,2 g

6. A kézirat következő részét a „táblázatok” képezik, amelyeket táblázatokként külön-külön lapra kell gépelni. Táblázat formájában készítsünk minden olyan kimutatást, adatfelsorolást, amely a nyomtatott

## Mexikó kőolajiparának fejlődése

1975-ben hivatalosan közzétették Mexikó kimutatott kőolajkészletéről szóló adatokat. Eszerint az ország akkori biztos készlete 6 G bbl volt. 1978-ban Mexikó hasznosítható kőolajvagyonra 20 G bbl-re ugrott, és ebben a mennyiségben nem szerepelnek azok a mezők, ahol jelenleg még nem folyik termelés. Ugyanebben az évben az ország valószínű készleteit 37, lehetséges készleteit 200 G bbl-re becsülték. A Pemex szakértőinek előrejelzése szerint a kimutatott készletek 1982-re elérik a 30 G bbl-t. Mivel a mennyiségek minden esetben a kőolajegyenértékben kifejezett összes szénhidrogénre vonatkoznak (65% kőolaj + 35% földgáz), a jelenleg érvényes 20 milliárd barrel azt jelenti, hogy Mexikó vagyona kb. egyenértékű a venezuelai vagy az északi-tengeri brit szénhidrogénkészletekkel és háromszorosa pl. Kanada tartalékainak.

A biztos készletek növekedésének a közelmúltban felgyorsult üteme feljogosítja a szakembereket arra a reményre, hogy a lehetőségek realizálódnak és Mexikó eléri Szaud-Arábia kőolajvagyonának nagyságrendjét.

Mexikó kőolajtermelése 1973 és 1977 között megkétszereződött és elérte a napi 1 M bbl-t, 1978 őszén pedig már 1,4 M bbl volt, ami megfelel a kanadai, az indonéziai és az északi-tengeri kitermelési szintnek. A Pemex fennállásának 40 éve alatt 151 mezőn indult meg a bányászat; ebből 93 kőolajat, 32 földgázt, 10 kőolajat és földgázt 16 pedig földgázt és kondenzátumokat termel. A termelés új lendületének megfelelően a korábbi tervekben 1982-re előreirányzott napi 2,25 M bbl-es termelést az ország már 1980-ban el fogja érni és az előrejelzések szerint az 1980-as évek második felében 4—5 M bbl-re növeli.

Mexikó export-előirányzata kőolajból 1980-ra napi 1,1 M bbl-lel szemben, az 1978. évi 500 000 és az 1977. évi 202 000 bbl-lel. Mexikó 12 országba exportál kőolajat és kőolajszármazékokat; az export 86%-a azonban az USA-ba irányul. Az európai országok közül Svédország, Nagy-Britannia és Spanyolország vásárol mexikói kőolajat. Az 1980-ra vonatkozó tervek szerint az exportált kőolaj 60%-át az USA, 20%-át Európa (az európai országok közt Románia), 20%-át Ázsia veszi át. Japán feltehetőleg nagy vásárló lesz, bár jelenleg Mexikótól csak vizsgálati célokra vesz kőolajat és szükségletének 80%-át a Közel-Keletről szerzi be.

Japán számára Mexikó napi 220 000 barrel kőolaj szállítását ajánlotta fel fejlesztési kölcsönök és know-how-vásárlások fejében. A fejlesztéshez elsősorban kőolajszállító vezetékek, hajók és kikötői berendezések építésére van szükség. Mexikó jelenleg csak 50 000 t-ás kőolajszállító hajókkal rendelkezik.

A kiviteli szerződések kritikus pontja a kőolajár. Mexikó jelenleg az arab olajénál barre-

lenként 40 centtel nagyobb árat kér. Ezt az árat (13,40 \$) az USA megadja, mert a két állam szomszédsága folytán ebben az esetben kicsi a szállítási költség.

A kőolajnak köszönhető, hogy Mexikó gazdasága — az 1976. évi pénzleértékeléssel járó pénzügyi válság után — helyreállt, és a bruttó nemzeti termék növekedése 1978-ban már elérte az 5%-ot, 1979-ben pedig várhatóan 7% lesz.

Sander, G.: Les perspectives de l'industrie pétrolière de Mexique. = Problemes Économiques, 1979. 1614. sz. márc. 14. p. 12—16.

## Az atomerőmű-program a KGST-országokban

Az ezredfordulóra a KGST-országokban lényegesen nagyobb szerepet szánnak a nukleáris energiának. A szovjet energetikai és villamosítási miniszter nyilatkozata szerint 1990-re a KGST teljes atomerőművi kapacitása a jelenlegi 15—18 millió kilowattról 150 millió kilowatra emelkedik. A legnagyobb atomerőmű négy milliárd kilowatt kapacitása az ukrajnai Hmelnickijben létesül. Ennek építésében a Szovjetunió mellett részt vesz Csehszlovákia, Lengyelország és Magyarország is. Az új atomerőműveket két szakaszban építik. Az első lépcsőben többségük uránbázison működik, a második szakaszban — 1990 után — plutónium felhasználásra térnek át.

## Közös magyar—jugoszláv vízierőmű a Dráván

A Dráva magyar (Barcs) és jugoszláv (Gurjevaca) oldalára közös 750 MW-os vízierőművet akarnak építeni. Az erőműbe 3—3 db csőturbina működne, magyar oldalon 100 MW-os, a jugoszláv parton 150 MW-os egységekkel. A két hely között mintegy 30 km a távolság, így az egységes rendszer kialakítható. A jugoszláv vízierőmű üzemi csatornával és kisméretű tározóval működne, míg a barcsihoz 300 Mm<sup>3</sup>-es tározó tartozna. A két duzzasztógát segítségével évente 1 TWh villamos energiát termelne az egész vízierőmű.

(Energiewirtschaftliche Tagesfragen)

## A Szovjetunió szállítja Ázsia legnagyobb atomerőművét

A Szovjetunió és India között 1979 márciusában kötött gazdasági, tudományos és műszaki együttműködési szerződés keretében megállapodtak abban, hogy a Szovjetunió 2400 MW-os atomerőművet szállít Indiának. Ez hatszor akkora, mint az USA segítségével épült Tarapur Atomerőmű. A telephelyet India nyugati tarto-

**A világ atomerőművei földrajzi csoportosításban**

P = nettó villamos teljesítőképesség MW

N = az egységek száma

% = a világ összes atomerőművi teljesítőképességéhez viszonyított aránya

	Üzembe helyezett			Építés alatt			Tervezett		
	P	N	%	P	N	%	P	N	%
Az egész világ	118 092	236	100,0	212 684	236	100,0	110 134	113	100,0
USa	52 347	74	44,3	90 039	83	42,3	53 816	47	48,9
EGK	26 537	72	22,5	46 993	51	22,1	113 339	14	12,1
Franciaország	6 514	14	5,5	25 875	27	12,2	22 165	2	1,9
KGST	10 973	36	9,3	28 775	41	13,5	12 650	18	11,5
A többi ország	28 145	54	23,8	46 877	61	22,0	30 324	34	22,5

(CEA NOTES d' Information, 1978)

**A KGST-tagországok készletei primer energiahordozókból**

Ország	Feketekőszén (10 <sup>6</sup> t)	Barnaszén (10 <sup>6</sup> t)	Kőolaj (10 <sup>6</sup> t)	Földgáz (km <sup>3</sup> )
Bulgária	490	4 742	37,9	29
Magyarország	714	5 679	130,9	84,9
NDK	(50)	30 000	1,5	15,0
Mongólia	nem közölt	nem közölt	—	—
Lengyelország	45 741	14 862	8,0	141,6
Románia	590	1 367	193,8	170
Szovjetunió	3 993 300	1 720 300	8 138,0	17 136
Csehszlovákia	11 573	9 857	1,7	15
Kuba	—	—	1,35	—
Vietnami Szocialista Köztársaság	nem közölt	nem közölt	—	—
ÖSSZESEN	4 052 458	1 786 807	8 513,15	17 591,5
VILÁGKÉSZLET	8 129 968	2 623 916	91 525,0	52 532,0
A világkészletek %-ában	49,8	68,1	8,3	33,5

Az adatok, amelyek az ENSZ statisztikai közleményeiből származnak (World Energy Supplies, United Nations, New York 1978.) minden esetben az 1950 és 1976 közötti időszakra vonatkoznak.

mányaiban jelölik ki, és a berendezésnek legkésőbb 1984-ig üzembe kell kerülni.

(Energiewirtschaftliche Tagesfragen)

**Mongólia külkereskedelme**

Mongólia külkereskedelme a világ harminc államával tart fenn árucserforgalmi kapcsolatokat. A külkereskedelmi forgalom 96,8%-át azonban a KGST-tagországokkal bonyolítja le, mégpedig dinamikusan fejlődő ütemben. A jelenlegi tervidőszakban ugyanis az előzőhöz viszonyítva a tagországokba irányuló exportját 1,6-szeresére, importját pedig 1,7-szeresére növeli. Export és import árukészletének kedvező változásait tükrözi, hogy jelenleg már a tagországok hús- és hústermék importjának csaknem húsz, gyapjúsükségletének pedig 10 százalékát elégítik ki a mongol szállítások. Az utóbbi években szőnyegekkel, báránybőrbundákkal, húskonzervekkel, biológiai készítményekkel, önkonzentratumokkal, drágakövekkel és bizonyos építőanyagokkal bővítette export cikklistáját. Az Erdenet Ércdúsító Kombinát révén — amelynek első

szakaszát 1978 végén adták át — jelentősen bővül a színesfém-koncentrátum szállítási aránya, amely 1980-ra már a vezető helyet foglalja el a mongol exportban.

(MTI — APN)

**Közel 100 000 mérföldnyi**

**földgáz- és olajvezeték építésének tervei**

A világ keleti és nyugati országaiban jelenleg összesen 95 748 mérföld hosszúságú (1 mérföld = 1,609 km) csővezeték építésének tervei készülnek. Ezek nagy része 50 261 mérföldnyi földgázt, 26 243 mérföldnyi pedig kőolajat szállít, a többin kőolajtermékeket és porított anyagokat (pl. szén) szállítanak. Az összes csővezetékéből 77 957 mérföldnyi hosszúságban a nyugat-európai országokban épül (az USA nélkül), 17 791 mérföldnyi pedig a KGST-országokban, ezen belül 15 380 mérföldnyi a Szovjetunióban létesül.

Az energiahordozókat szállító csővezetékek közül a leghosszabb (12 279 mérföld) Kanadában épül.

Az európai országok ehhez a vezetékrendszerhez mintegy 9656 mérföldnyi létesítésével járulnak hozzá.

(Gas-Zeitschrift für Rationelle Energieanwendung)

### A 13 OPEC-ország termelési adatai

Az amerikai US News and World Report (Dayton, Ohio; 1979. márc. 13.) összeállította a 13 OPEC-ország rangsorát az 1978-as kőolajtermelés alapján. Összehasonlításként megadták az évi bruttó nemzeti termék értékét is, majd ugyanezt egy lakosra vonatkoztatva. Ezek az adatok még 1977-ből származnak, kivéve Szaud-Arábia, Irak, Libia (1978) és Kuvait (1976).

(Energiewirtschaftliche Tagesfragen)

Ország	Lakosság millió	Bruttó nemzeti termék, Mrd \$	Egy főre jutó brt. nemzeti termék, \$	Olajtermelés barrel/nap
Szaud-Arábia	7,8	63	8 100	8 299 900
Irán	35,5	76	2 100	5 197 000
Irak	12,2	24	2 000	2 629 200
Venezuela	13,1	35	2 700	2 162 700
Kuvait	1,1	13,3	12 100	2 096 400
Egyesült Arab Emírségek	0,8	13,4	16 750	1 831 600
Katar	0,18	4,8	26 700	482 000
Libia	2,7	18	6 400	1 990 300
Algéria	18,4	19,6	1 100	1 225 000
Ecuador	7,8	6,1	800	202 000
Nigéria	80	32	400	1 910 500
Gabon	0,5	2,6	5 200	225 000
Indonézia	140	45,9	325	1 634 000

### Nyersanyag ipari hulladékból

#### Hulladékgazdálkodás

Hulladékgazdálkodáson a társadalom olyan törekvését szokás érteni, amely rendezni kívánja a hulladékképződés és -megsemmisítés felbomlóban lévő egyensúlyát olyan módszerekkel, amelyek az ember egészségének védelme és a takarékoság szempontjából a legkedvezőbbek. E törekvés megvalósulását nagymértékben elősegíti korunk két nagy problémája: a hulladékképződés állandó növekedése és az ipari nyersanyagok ugrásszerű drágulása.

A legnagyobb múltra a fáradtolaj-hasznosítás tekinthet vissza, ami már 1968 óta folyik az NSZK-ban, és eredményeit tekintve világviszonylatban is példamutató. Évi 600 000 t fáradtolajnak így módon mintegy 40%-a újrahasznosíthatóvá válik.

#### Pirolízis

Évek óta folynak a kísérletek a fejlett ipari országokban olyan termikus hulladéklebontási eljárás kidolgozására, amelynek segítségével ipari nyersanyag és energia nyerhető hulladékból.

Japánban számos pirolizáló berendezést létesítettek műanyagok és használt gumiabroncsok lebontására. A kísérleti jellegű berendezések mellett, az egyetlen nagyipari létesítményt a Mitsui Petrochemical Ind. vállalat üzemelteti. A 36 t/nap kapacitású üzem 1971 óta működik. Végtermék 85% olaj, 5% gáz és 10% viasz jellegű anyag. Az olaj jelentős részét az üzemben használják fel.

A pirolízis alkalmazásának kérdése az NSZK-ban is évek óta napirenden van. Elsősorban a használt gumiabroncsok pirolízisére végeztek kísérleteket, de megpróbálkoztak az avult kábelek pirolízisével is, hogy a bennük levő rezet kinyerjék. Jelenleg tervezés alatt áll egy 70 000 t/év kapacitású berendezés, amely többféle szerves anyagot tartalmazó hulladék pirolízisére lesz alkalmas. A többféle hulladékot is feldolgozó berendezés mellett azért döntöttek, mert:

- az egyes pirolizálható hulladékok az NSZK-ban sehol sem halmozódnak fel olyan mennyiségben, hogy azok céljára nagyipari létesítményt lenne érdemes létrehozni;
- a berendezéssel olyan mennyiségű szénhidrogént kell előállítani, amelynek ipari hasznosításával érdemes foglalkozni;
- a feldolgozó üzemnek rugalmasan kell alkalmazkodnia a mindenkori hulladékinálathoz és az egyéb vállalatok szállítási készségéhez.

A tervezett létesítmény a következő anyagmennyiséggel fog üzemelni:

#### Alapanyagok:

- elhasznált kábel 10 000 t/év,
- lefutott gumiabroncs 20 000 t/év,
- műanyag hulladék 15 000 t/év,
- savgyanta 15 000 t/év,
- egyéb szerves hulladék 10 000 t/év.

#### Termékek:

- szénhidrogén 17 000 t/év,
- szén 22 000 t/év,
- acél 2000 t/év,
- réz 5000 t/év,
- egyéb fém 4000 t/év.

Bracker G. P.: Rohstoffrückgewinnung aus Industrieabfällen. = Wasser, Luft und Betrieb, 23. k. 1—2. sz. 1979. p. 54—55.

### Tiszta alumínium a Holdon

Szovjet kutatók elsőként mutattak rá tiszta alumínium előfordulására a Holdon, amelyet a Luna—20 automatikus szonda által vett mintában találtak. A felfedezést A Szovjet Tudományos Akadémia Közleményei tette közzé. A leletek színe világosszürke, törésfelületük fémes fényű. A földön az alumínium szinte kizárólag vegyületeiben fordul elő, ilyen tiszta alumíniumot csupán egyetlen alkalommal találtak.

(Rohstoff—Rundschau)

Az NSZK-ban geológusok és tudósok száraz forró kőzet hasznosításának tervét dolgozták ki, amelyet a kormány energiakutatási programja 4,5 millió márkával támogat. Már meg is kezdtek a kutatási terv végrehajtását a Bajor Erdőben. Az elképzelés, hogy a nagy tektonikus repedéseket a föld alatt akusztikai, mágneses és elektromos módszerekkel rögzítik és néhány fúrólukát mélyítenek bele.

A fúrólukakon át a repedésbe sajtolt folyadék segítségével hőenergiát szállítanak a felszínre, az ezután nyert adatokat pedig nagyobb mélységekre és forróbb kőzetekre extrapolálják.

A későbbiekben Franciaországgal együtt folytatnák a kísérleteket a Rajna-völgy felső részében alkalmasnak látszó, 3000 m mélységben levő kőzetekben, amelynek hőmérsékletét 200—250 °C-ra becsülik. Siker esetén azt remélik, hogy lehetséges lesz ezen a területen 1000 MW-os erőművek sorozatos telepítése, amelyek kb. 20—25 éven lesznek üzemképesek a kőzet lehűléséig. A lehűlést követően néhány száz méterrel távolabb újabb repedéseket lehet majd kialakítani.

Az energiatermelési folyamatban az egyik furaton vizet vezetnek le, a másikon pedig túlhevített gőz érkezik fel. Elképzelhető azonban, hogy a nagy mennyiségű hő elvonása felszűléseket kelt a föld alatt, amelyek az egész föld alatti repedésrendszer spontán szétrobbanásához vezetnek. Ez azt idézné elő, hogy a kőzet új tartományai kapcsolódnának be a hőtermelő rendszerbe, miáltal a furatok hasznos élettartalma önműködően meghosszabbodnék.

(Energy Report)

### Metanol lesz-e a jövő általános energiahordozója?

A természetben előforduló energiahordozókat az optimális használhatóságuk biztosítására különböző eljárásokkal az igényeknek megfelelően kell átalakítani. Általában alkalmazható és minimális veszteséggel üzemelő eljárás a legcélsebb. Az energiahordozónak könnyen szállíthatónak és jól tárolhatónak kell lenni. E feltételeknek a legjobban a metanol felel meg, amely a jövő energiahordozója lehet.

Jelenleg talán a villamosenergia felhasználása a legáltalánosabb, kivéve a petrolkémiai termékek előállítását. A villamos energia előnye, hogy minden már energiaforrásból előállítható. Hátránya az előállítása során fellépő nagy veszteség, továbbá, hogy energiahordozóként nem tárolható és költséges a szállítása.

A szilárd tüzelőanyagokon kívül, a cseppfolyós tüzelőanyagok tárolhatók és szállíthatók a legkönnyebben.

A legkedvezőbb cseppfolyós halmazállapotú tüzelőanyag a metanol ígérkezik, amely kis molekulású, egyszerű szerkezetű. A következő egyenlet alapján minden széntartalmú anyagból keletkezik:

Metanol alapon az összes energiaforma előállítható. A hőtermelésen kívül mechanikai munkává alakítható. (belsőégésű motorok), villamosenergia állítható elő belőle (erőművekben vagy tüzelőanyagelemekkel). Külön előnye, hogy elégetéskor káros termékek nem képződnek.

(Bergbau)

### Beszámoló a Magyarhoni Földtani Társulat Szénkőzettani Munkabizottság Lignit Ankétjáró!

(1979. november)

A Magyarhoni Földtani Társulat Szénkőzettani Munkabizottsága a MKE Szénkémiai Szakosztályával közösen „Lignit Ankétot” rendezett, melynek célja az volt, hogy a különböző — földtani, bányászati, nyersanyagdúsítási és erőművi — szakterületeken működő lignit szakemberek együttesen vitassák meg az időszerű problémákat, a téma komplex megismerése céljából.

A mai, energiaválsággal küzdő világgazdasági helyzetben a lignitnek mint energiahordozónak, egyre nagyobb szerepe van, de az újabb kutatások más értékeit is feltárták és más területeken is hasznosíthatóvá tették.

Hazánkban a lignit különösen nagy jelentőségű, mert bár kis fűtőértékű nyersanyag, nagy vagyonunk van és külszíni bányászata folytán viszonylag kis költséggel kitermelhető. Felhasználása ez idő szerint nyers állapotban, hőerőművi elégetéssel történik, de nálunk is felmerült már a lignit gazdaságosabb felhasználásának igénye, egyrészt minőségének javítása révén dúsítással, másrészt az újszerű módszerekkel: elgázosítással, kémiai anyagok előállításával.

Az ankét előadásai a lignitterületek gazdaságföldtani értékelésével, szénkőzettani, szénkémiai összefüggéseivel, dúsítási kérdéseivel és a felhasználásával kapcsolatos újszerű kísérletek értékelésével foglalkoztak.

*Madai László* (Mátraaljai Szénbányák): *Magyarország felső pannon lignit területei* c. előadásában az elmúlt évek földtani kutatásainak eredményeként megismert új lignit területek gazdaságföldtani adatait mondta el, és megállapította, hogy jelenleg ismert műrevaló, kitermelhető lignitvagyonunk meghaladja a 2 milliárd tonnát, ami kb. 14,7 PJ (3,5 Pcal) hővényt képvisel.

Az energiaválság közepette lignitvagyonunk jelentősége, értéke mindinkább növekszik, ezért feltétlenül szükséges, hogy mind a lignitkutatás, mint a termelés, és felhasználás terén mind nagyobb gondossággal járjunk el. Felhívta a figyelmet arra, hogy a lignit mennyiségének és minőségének meghatározásában még fennálló problémák megoldása érdekében az eddiginél jobban össze kell hangolni az érintett területek szakembereinek tevékenységét.

Dr. Elek Izabella (MÁFI) Nyugat-magyarországi lignit szénkőzettani tulajdonságai c. elő-

adásában az 1974/75. évi Torony környéki kutatás során végzett szénközettani vizsgálatok adatait ismertette az új szénközettani nomenklatura alapján átértékelve. Kiemelte az egyes telepek jellemzőit, az É-i és D-i területrészt különböző vonásait, melyek az eltérő ösföldrajzi viszonyokból fakadnak.

Rámutatott a minőségi ellenőrzési és szénközettani adatok összefüggéseire.

Végül összehasonlítást tett a nyugat-magyarországi és észak-magyarországi lignitek közt, és megállapította, hogy a toronyi lignit huminitesedettebb állapotú.

*A Bella Lászlóné—Kovatsits Máténé—Varga Imréné (KBFI): Lignit előfordulásaink szénkémiái — szénközettani összefüggései* c. előadás megállapításai a geológia, a szénközet, a szénkémia, a geokémia és a szénteknológia határterülete kérdéseivel foglalkoztak. Az előadók hangsúlyozták a „települési nedvesség” jelentőségét, és az abból szerezhető sokféle információt.

A „hamu—nedvesség” összefüggésből levonták azt a következtetést, hogy pannon lignitjeink a diagenézis előrehaladottabb szakaszán állnak, mint a kelet-elbai lignitek.

A „telítettségi nedvesség” értéke jellemző a szénülésfokra, kapcsolatban áll a porozitással, az örölhetőséggel és a kötőanyag nélküli briketkezés lehetőségével. Utóbbi, sajnos, nálunk kedvezőtlen.

Az előadás foglalkozott a hamuelemzésben az  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  arány jelentőségével: az adat a meddő minőségére utal. Nagyobb hányadosnál a koptató hatás nagyobb, ez technológiai szempontból fontos adat. Vizsgálta a CaO változását a hamu fűgvényében és következtetést vont le arra nézve, hogy a CaO vajjon  $\text{CaCO}_3$  vagy Ca-humát alakjában van-e jelen.

Az előadók kiemelték, hogy a lignit legjelentősebb alkotórésze a fás szövetű „xilit”, melytől a lignit technológiai minősítése függ. A xilit kémiai elemzésének eredményéből következtettek a hazai lignitkeletkezés redukciós körülményeire, mely tényező megszabja a xilit technológiai viselkedését.

*Gimpl Elvira (KBFI): Gyöngyösvisontai lignit dúsíthatóságára vonatkozó kutatások* c. előadásában megállapította, hogy a hazai lignit dúsításának a villamosenergia-termelésnél van jelenleg is, és távlatilag is, a legnagyobb jelentősége. A magyarországi lignitek a gyenge minőségű szilárd tüzelőanyagok kategóriájába sorolhatók és ez az oka jelenleg a Gagarin Hőerőmű problémáinak, mert nagy karbantartási költségeket és a hőerőmű gyengébb kihasználását okozza.

A lignit jobb hatásfokú ipari hasznosítását gyenge minősége — nagy és változó meddőtartalma — akadályozza, pedig szilárd energiahordozó-vagyonunknak 70%-át, a hőtartalmának 50%-át lignitvagyonunk képviseli. A lignit dúsításával, minőségjavításával a jelenlegi problémák megoldhatók, és távlatilag a fokozottabb felhasználás biztosítható.

*Wolf György (MSzT): Lignitvagyonunk minő-*

*ségi értékelésének egyes aktuális kérdései* c. előadásában foglalkozott a vagyonmérleg kimutatásokban szereplő adatok és a ténylegesen kikerülő termék különbözőségével, mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt. A hígulás okát a gépesített jövesztésben látja. A lignitnél ez különösen nagy mértékben jelentkezik. A szélsőséges településű, vékonytelepes nyersanyag változásait a fejtségi technológia (a jövesztőgép) nem tudja követni.

A hígulás kompenzálására a nyersanyag előkészítést, dúsítást javasolta.

Felhívta a figyelmet arra, hogy a laborvizsgálatoknál a több napig, sőt hetekig álló minták denaturálódnak, vagyis a nedvességtartalmuk változik, és így a helytelen nedvesség adattal átszámított fűtőérték is változik az eredetihez képest, amely a lignit minősítésének pontatlanságát idézi elő. Felhívta a figyelmet, hogy csak a karakterében azonos jellegű mintákat szabad azonos minőségi csoportban szerepeltetni, különben az egyes típusok átlagértékei nem adnak jellemző adatot a nyersanyag minősítéséhez. Végül rámutatott a stohasztikus összefüggések alkalmazásának jelentőségére.

*Pál Sándor (Gagarin Hőerőmű): A lignit, mint versenyképes energiahordozó* c. előadása leszögezi, hogy ma már jelentős tapasztalattal rendelkezünk a lignit erőművi felhasználását illetően, mivel Magyarország villamosenergia-felhasználását kb. 20%-ban lignitbázison biztosítja. A hőerőművekben azonban nagy mennyiségű hulladékhő keletkezik, amelyet nem használunk fel kellő mértékben. Ez a hulladékhő alkalmas növényházak fűtésére is, anélkül, hogy az a villamosenergia-termelés technológiáját befolyásolná. A Gagarin Hőerőmű összes hulladékhőjével 10 ha alapterületű üvegház lenne fűthető nagy biztonsággal. A már működő 0,3 ha alapterületű üvegház bizonyítja ezen elgondolás helyességét.

A szilárd tüzelési maradékok — pernye — pedig nem feltétlenül környezetet szennyező hulladékok, hanem azokat inkább nyersanyagként kell kezelni.

A lignit komplex hasznosítása — villamosenergia-termelés, hulladékhő-hasznosítás üvegházban, cementipari adalék — olyan rangot adhat ennek a lebecsült energiahordozónak, hogy hazánk egyik legértékesebb nyersanyagaként kellene számításba vennünk.

*Dr. Takács Pál—Kenyeres József (KBFI): Lignitvagyonunk nem hagyományos hasznosítási lehetőségei* c. előadás a jövő szempontjából a legérdekesebb.

Az előadás lignitjeink nem hagyományos felhasználási lehetőségeivel — elgázosítás, kigázosítás, mezőgazdasági felhasználás, kötőanyag nélküli briketkezés — foglalkozik.

Ismertette — mint legfontosabb alkalmazási lehetőséget — a külföldön iparilag megvalósított szénelgázosító technológiákat, lignitjeinkkel elgázosíthatóság szempontjából végzett és egy lignitbázisú, ammóniát, metanolt, oxo-vegyületeket és szintetikus földgázt előállító

komplex vegyiüzem megvalósíthatóságát vizsgáló, külföldön kidolgoztatás alatt álló tanulmányterv koncentrációját.

Tájékoztatást adott lignitjeink xilit-dús frakcióinak kigázósítására irányuló vizsgálatok eredményeiről, a nyers lignit vagy annak kémiai-biológiai kezelésével előállítható koncentrált produktumok — műkomposztok — technológiáinak kialakítására végzett hazai, ill. külföldi cégekkel közösen folytatott tevékenységéről.

Végül beszámolt lignitjeink kötőanyag nélküli briketezésére irányuló múltbeli és jelenlegi munkálatairól.

A rendezvény viszonylag nagy érdeklődést váltott ki; a látogatottság és az előadásokat követő termékeny vita a rendezőségben azt a meggyőződést alakította ki, hogy az ankét a tudó-

mány és az ipar szempontjából egyaránt hasznosnak bizonyult.

Varga Imréné

### FELHÍVÁS CIKKÍRÓINKHOZ!

*A Minisztertanács 8/1976. (IV. 27.) számú rendelete 1980. január 1-től az SI nemzetközi mértékegység-rendszer használatát írja elő.*

**Ennek megfelelően a jövőben csak olyan cikket fogadunk el közlésre, amely e rendeletnek eleget tesz.**

Lapunk 1979. 1—2. számában részletesen ismertettük az SI nemzetközi mértékegység-rendszer egységeit és a gyakorlatban való bevezetéséhez az átszámítási tényezőket.

A FÖLDTANI KUTATÁS  
szerkesztősége



