

Földtani kutatás

1985. XXVIII. évfolyam 3. szám

A szerkesztő bizottság elnöke:

DR. DANK VIKTOR

A szerkesztő bizottság tagjai:

DR. ALFÖLDI LÁSZLÓ
DR. BOHN PÉTER
DR. CSEH-NÉMETH JÓZSEF
DR. HÁMOR GÉZA
DR. KARÁCSONYI SÁNDOR
DR. KÓKAI JÁNOS
DR. MÜLLER PÁL
SZÉLES LAJOS
DR. VÉGH SÁNDORNE
VÍZY BÉLA

Szerkesztő:

DR. HORN JÁNOS

*

Szerkesztőség:

Budapest I.,
Iskola u. 19—27. VII. 710.
Telefon: 351-953

*

Felelős kiadó:

Központi Földtani Hivatal

*

A Földtani Kutatás megjelenik évente négy alkalommal

Egy-egy lap ára 30,— 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 DT 256595

TARTALOMJEGYZÉK

Tenkei Sándor: A szénhidrogén prognózis-szemponútú geokémiai vizsgálatok áttekintése	3
Dr. Gidai László: A Mánytól délre lévő terület eocén kőszénperspektívái	11
Dr. Végh Sándorné—Kovács József—Mensáros Péter: A csordaküti külfejtés barnakőszén-telepének földtani modellje	17
Jeneyné Dr. Jambrik Rozália: A Sajómercse II. barnakőszén-terület hidrogeológiai viszonyai	21
Pala György—Szarvas Imre—Andainé Simon Márta: A Nógrádi Szénbányák külfejtési lehetőségeinek vizsgálata	31
Varga Imréné: Szénkőzettani adatok a Mátra-aljai perspektívikus lignit-területekről, összefüggésben a brikettézással	37
Dr. Karácsonyi Sándor—Dr. Mészáros Mihály: Az építő- és építőanyagipari nyersanyagok kutatásának összegező tapasztalatai	45
Dr. Kéri János—Dr. Konda József: Építő- és díszítőkövek prognózismunkái Magyarországon	51
Dr. Tóth Mária—Reiner György—Balláné Dr. Csáky Ida: Agyagok duzzadásának okai	57
Szabó Péter: A barnakőszének bányászata és feldolgozása során keletkező hulladékok és melléktermékek mezőgazdasági hasznosíthatóságának lehetőségei	65
Dr. Szilas A. Pál: Helyzetkép és feladatok a hazai geotermikus energia termelésével kapcsolatban	71
Dr. Szepesi József: A folyadékös közetrepesztés fejlesztési lehetőségei	75
Ósz Árpád: A fűrócső-felhasználás és -elhasználódás normái	79
Dr. Horn János: A földtani kutatás területén hasznosítható újítások	81
Cikkíróinkhoz	85

*Minden kedves olvasónknak
kellemes ünnepeket és
boldog új évet kíván
a Szerkesztőség*

INHALTSVERZEICHNIS

Sándor Tenkei: Überblick von geochemischen Untersuchungen mit Bestimmung zur Zusammenstellung von Kohlenwasserstoffprognosen	3
Dr. László Gidai: Eozäne Steinkohlenperspektiven auf dem Gebiet südlich von Máty	11
Dr. E. Végh-Neubrandt—József Kovács—Péter Mensáros: Geochemisches Modell des Braunkohlenflözes des Tagebaues bei Csordakút	17
Dr. Rozália Jeney-Jambrik: Die hydrogeologischen Verhältnisse des Braunkohlengebietes Sajómercse—II.	21
György Palla—Imre Szarvas—Márta Andai-Simon: Untersuchung der Tagebaumöglichkeiten der Bergwerke von Nógrád	31
Frau Varga Imréné: Kohlenpetrographische Daten über die perspektivischen Lignitgebieten von Mátraalja in Zusammenhang mit der Brikettierung	37
Dr. Sándor Karácsonyi—Dr. Mihály Mészáros: Zusammenfassung der auf dem Forschungsgebiet der Bau- und Baustoff-industrierohstoffe gewonnenen Erfahrungen	45
Dr. János Kéri—Dr. József Konda: Prognosen über Bau- und Ziersteine in Ungarn	51
Dr. Mária Tóth—György Reiner—Dr. Ida Balla-Csáky: Blähungsursachen von Tonen	57
Péter Szabó: Möglichkeiten der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit der im Laufe der Gewinnung und Verarbeitung von Braunkohlen entstandenen Abfälle und Nebenprodukte	65
Dr. A. P. Szilas: Stand und Aufgaben im Bereich der geotermischen Energieproduktion in Ungarn	71
Dr. J. Szepesi: Die Entwicklungstendenzen der hydraulische Gesteinszerklüftung	75
Árpád Ósz: Normen der Verwendung und der Abnutzung von Bohrgeräten	79
Dr. János Horn: Ausnutzbare Neuerungen auf dem Gebiet der geologischen Forschung	81
An unsere Artikelschreiber	85

A szakcikk szerzői

ANDAINÉ SIMON MÁRTA

okl. geológusmérnök, geológus (Nógrádi Szénbányák, Salgótarján)

BALLÁNÉ DR. CSÁKY IDA

okl. vegyész, laboratóriumvezető (Épületkerámiai Vállalat, Budapest)

DR. GIDAI LÁSZLÓ

okl. geológus, a földtudományok kandidátusa, tudományos tanácsadó (Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest)

DR. HORN JÁNOS

okl. olajmérnök, okl. gazdasági mérnök, okl. szakközgazda, közgazdaságtudományi doktor, főosztályvezető-helyettes (Központi Földtani Hivatal, Budapest)

JENEYNE DR. JAMBRIK ROZÁLIA

okl. bányageológusmérnök, okl. hidrogeológus szakmérnök, a földtudományok kandidátusa, egyetemi docens (Nehézipari Műszaki Egyetem Földtani-Teleptani Tanszék, Miskolc)

DR. KARÁCSONYI SÁNDOR

okl. bányamérnök, a földtudományok kandidátusa, főgeológus, irodavezető (ÉVM Földtani Szolgálat, Földmérő- és Talajvizsgáló Vállalat, Budapest)

DR. KÉRI JÁNOS

okl. geológusmérnök, a földtudományok kandidátusa, tudományos osztályvezető (Magyar Állami Földtani Intézet Középdunántúli Területi Földtani Szolgálat, Veszprém)

DR. KONDA JÓZSEF

okl. geológus, a föld- és ásványtudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs (Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest)

KOVÁCS JÓZSEF

okl. geológus, tudományos segédmunkatárs (Eötvös Loránd Tudományegyetem Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszék, Budapest)

MENSÁROS PÉTER

okl. geológus, egyetemi tanársegéd (Eötvös Loránd Tudományegyetem Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszék, Budapest)

DR. MÉSZÁROS MIHÁLY

okl. geológus, a föld- és ásványtudományok kandidátusa, címzetes egyetemi docens, földtani tanácsos (Központi Földtani Hivatal, Budapest)

ŐSZ ÁRPÁD

okl. olajmérnök, főosztályvezető-helyettes (Kőolajkutató Vállalat, Szolnok)

PALLA GYÖRGY

okl. geológusmérnök, csoportvezető (Nógrádi Szénbányák, Salgótarján)

REINER GYÖRGY

okl. geológus, földtani csoportvezető (Épületkerámiaipari Vállalat, Budapest)

SZABÓ PÉTER

okl. kertészmérnök, okl. talajtani szakmérnök, irányítómérnök (MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ, Budapest)

SZARVAS IMRE

okl. geológusmérnök, műszaki főelőadó (Nógrádi Szénbányák, Salgótarján)

DR. SZEPESI JÓZSEF

okl. olajmérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, egyetemi docens (Nehézipari Műszaki Egyetem Olajtermelési Tanszék, Miskolc)

DR. SZILAS A. PÁL

okl. bányamérnök, a műszaki tudományok doktora, egyetemi tanár (Nehézipari Műszaki Egyetem Olajtermelési Tanszék, Miskolc)

VARGA IMRENE

okl. geológus, tudományos főmunkatárs (Központi Bányászati Fejlesztési Intézet, Budapest)

DR. VÉGH SÁNDORNE

okl. geológus, a föld- és ásványtani tudományok doktora, tanszékvezető egyetemi tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszék, Budapest)

TENKEI SÁNDOR

okl. geológusmérnök, főmunkatárs (Kőolajkutató Vállalat, Szolnok)

DR. TOTH MÁRIA

okl. geofizikus, tudományos munkatárs (Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Kutató Laboratórium, Budapest)

Az összefoglalásokat KECSKÉS BÉLA fordította.

A szénhidrogén prognózis-szempon-tú geokémiai vizsgálatok áttekintése

A szerző röviden ismerteti a magyarországi szén-prognózis szempontú geokémiai vizsgálatok történeti áttekintését, irányait és eredményeit. A cikkben külön szerepelnek a részletes kőolajelemzések és ezzel kapcsolatos genetikai vizsgálatok, a rétegvizek makro- és mikrokomponensei törvényszerűségeinek tanulmányozása, természetes radioaktív elemeinek és izotóp-jainak vizsgálata, valamint a kőzetmagminták geokémiai vizsgálatainak változatai és eredményei. A cikk ismerteti a Kőolajkutató Vállalat tevékenységét is a kőolaj- és földgázprognózishoz kapcsolódó geokémiai vizsgálatok területén.

Bevezetés

Magyarországon az Országos Kőolaj- és Gáz-
ipari Tröszt megbízásai alapján a különböző
egyetemek és intézetek 15 éve folytatnak geoké-
miai vizsgálatokat. A geokémiai vizsgálatok
szénhidrogénkutató fúrások, túlnyomórészt neogén
korú kőzetmagmintáival kezdődtek el. A
különböző kutatóhelyek szakemberei alapvető
feladatnak tartották a komplex geokémiai vizs-
gálatok módszereinek a kidolgozását, illetve a
nemzetközi szakirodalomból való átvételét, de
szükség volt a mérés-technikai módszerek ki-
dolgozására és bevezetésére is. Tekintettel arra,
hogy abban az időben a nemzetközi szakiroda-
lom szerves geokémiai kérdésekben és vizsgá-
lati módszerekben eléggé sokrétű volt, így a
magyarországi kutatóhelyek a műszeres felkés-
zültségüktől és szakirodalmi irányítottságuktól
függően különböző kutatási irányokat követtek
és az első időben alapvetően mérés-módszertani
fejlesztésre koncentráltak.

A fentiek alapján a geokémiai paraméterek
számszerű értékei szórást eredményeztek és fel-
használhatóságuk szénhidrogénföldtani szem-
pon-tból korlátozott volt. A kipróbált geokémiai
vizsgálati típusok és mérési módszerek megszi-
lárdulása után lehetett csak a kutatóhelyek
vizsgálati tevékenységét meghatározott földtani
képződményekre irányítani. Az Alföld 1979-es

évi kőolaj- és földgáz-prognózisának elkészíté-
sekor a Kőolajkutató Vállalat szakemberei már
a szerves geokémiai vizsgálatok eredményeit is
felhasználták többek között.

A Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet
1981. évi Komplex szerves geokémiai vizsgálá-
tok című kutatási beszámolója alapján a szerves
geokémiai vizsgálatok megoszlását az Alföldön
földtani koronként az 1. sz. táblázat szemlélteti.

1. Részletes kőolajelemzések és kőolajgenetikai vizsgálatok

A Magyar Tudományos Akadémia Olajbányá-
szati Kutatólaboratóriumában 1974-ben kezdtek
el a részletes kőolajelemzéseket és a magyar-
országi kőolajok genetikai vizsgálatát. A kuta-
tómunka kiterjedt a kőolajok szétválasztása so-
rán kapott valamennyi szénhidrogénfrakció tel-
jes vizsgálatára és a kőolajok optikai aktivitá-
sának meghatározására.

A kőolajok elválasztásának alapját a csoport-
szétválasztás képezte, melynek eredményeként
jellegzetes szénhidrogén-frakciókat — aszfal-
téneket, gyantákat, paraffinokat, telített — és
aromás szénhidrogéneket — nyertek. A kőola-
jok frakciókra történő bontásánál az első lépé-
söt a 200 °C-ig végzett atmoszférikus desztillá-
ció alkotta. A következő lépcsőt a desztillációs
maradék aszfaltén-mentesítése, majd ezt köve-
tően a gyantamentesítése követte. Negyedik
lépcsőben a gyantamentes maradékot paraffin-
mentesítették és a maradékot („Oil frakció”) osz-
lopkromatográfiás elválasztásnak tették ki,
mely során telített — és aromás szénhidrogé-
neket határoztak meg. Az „Oil” frakcióig meg-
határozták az aszfalténeket, gyantákat, paraffin-
okat és a heteroatomokat. Mérhető optikai ak-
tivitást csak a magasabb forráspon-tú vákum-
párlatok mutattak ki. A dél-alföldi kőolajok

1. sz. táblázat

A vizsgálat típusa	Pliocén	Miocén	Paleogén	Kréta	Júra	Triász
	A vizsgálatok darabszáma					
C org	1459	176	45	70	37	22
S _k mennyiség	1310	186	45	73	35	27
S _k minőség	193	10	28	47	23	13
S BAM	467	94	20	66	27	26
S _M	397	124	20	73	31	26
Vitrinit reflexió	25	—	19	14	2	—
C _R /C _T	90	22	—	—	—	—
Kémiai elemzés	853	59	20	36	22	13
RTG-vizsgálat	40	1	20	22	12	12
Nyomelemzés	146	17	44	42	18	13

(Ásotthalom, Dorozsma, Szeged, Algyő, Ferencszállás, Kiszombor) vizsgálata során azt tapasztalták, hogy a csoportfrakciók átlagos molekulásúlya növekvő tendenciát mutat és legnagyobb az aromás szénhidrogének molekulásúlya. Az aromás szénhidrogének C/H arányának változása fordított az átlagos molekulásúlyuk alakulásával. A nagyobb molekulásúlyú aromás frakciók C/H aránya kisebb. Az átlagos molekulásúly csökkenésével a nitrogéntartalom is csökken. Számottevő nitrogéntartalommal kizárólag csak az aromás szénhidrogének rendelkeznek. Az intézet kutatóinak feltételezése szerint a paraffinfrakció nitrogéntartalma szennyeződés eredménye. Kiemelkedően magas a gyanták heteroatomtartalma. A vizsgálatok eredményei alapján kapott trendek alapján a közvetlen migráció irányát a Dél-Alföldön Ásotthalomtól Kiszombor felé feltételezik az intézet kutatói.

A magyarországi vizsgált kőolajokat genetikai rokonság (képződés alapját képező kerogén típusa és minősége azonos volt, de metamorfózisfokuk különböző volt) szempontjából öt csoportra osztották. Genetikailag rokon csoportokon belül pedig a kőolajokat genetikailag azonosaknak tekintik. Mivel a különböző földtani korú tárolókban lévő kőolajok genetikailag rokonok, így véleményük szerint kémiai szempontból elképzelhetetlen, hogy a kőolajok is különböző korúak legyenek. A kutatók véleménye szerint a kőolajok metamorfózis-paraméterei $y = f(x)$ függvénykapcsolaton belül jelentkeznek. Kisielov és Marzec tapasztalati adatok alapján megállapították, hogy előkárpati kőolajokra ez az összefüggés a következő:

$$y = -2,25 x + 105, \text{ ahol}$$

y — az „Oil”-frakció telített CH-tartalma súly %₀-ban (ciklo- és izoparaffinok mennyisége)
x — az aromás szénatomtartalom.

Az MTA Olajbányászati Kutató Laboratóriumában végzett genetikai vizsgálatok alapján ez az összefüggés magyarországi kőolajokra:

$$y = -1,76 x + 94,35$$

Az összefüggés alapján három elhatárolható y-populációt határoztak meg. Egy y-populáció belül lévő kőolajok a genézis során közel azonos, esetleg azonos maximális hőmérsékletet értek el.

Az érettségi fok (metamorfózis) szerint elkülöníthető csoportok, az úgynevezett y-populációk az alábbiak:

- I. csoport: alacsony érettségi fokozatú kőolajok
- II. csoport: közepes vagy átmeneti érettségi fokozatú kőolajok
- III. csoport: nagy érettségi fokozatú kőolajok.

Valamennyi vizsgált kőolaj képződése a pliocén időkeretben játszódott le. Az I-es és II-es csoportba tartoznak az alföldi kőolajok, melyek alsópannon eredetűek és alsópannon anyaközetekből halmozódtak fel az idősebb tárolókban lévő kőolajok is. A demjéni és mezőkeresztesi kőolajképződés felsőpliocénban történt uralgódóan oligocénkorú pelites aleuritis közetekből. A genetikailag hasonló csoportok meghatározá-

sánál nem lehet figyelembe venni a kőolajképződés dinamikusan változó jellegét, ezért a módszer csak a változás végállapotából állapítja meg a genetikai hasonlóságot.

A fenti kőolajgenetikai vizsgálatokkal párhuzamosan komplex szerves geokémiai vizsgálatok keretében a Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézetben is végeztek genetikai vizsgálatokat. Kőolajmintákból meghatározták a 200 °C feletti desztillációs maradék méretarány-eloszlását infravörös spektrumok alapján, vegyületcsoport összetételét preparatív folyadékkromatográfiás módszerrel. A Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet bevonásával meghatároztatták a kőolajok 200 °C feletti desztillációs maradék n-alkán és izoprenoid eloszlását.

A fentiek meghatározására kétlépcsős vizsgálatot alakítottak ki. A folyadékkromatográfián elkülönített telített szénhidrogéneket további elválasztási lépések nélkül gázkromatográfián elemezték és így a mintákban a normál alkánok eloszlását és az izoprenoidok arányát a telített frakciókban közvetlenül meghatározták. A gázkromatográfiás mérések előtt a kőolajat megszabadították az aromás vegyületektől és a jelentős hányadukat kitévő heteroatomoktól, illetve a bitumenes anyagoktól. Meghatározták a páratlan, illetve páros szénatomszámú normál alkán szénatomszámát és koncentrációját. A kőolajok nagy normál alkán és izoprenoid-tartalmánál nagy felbontóképességű kapilláris gázkromatográfiával a genetikai jellemzők közvetlenül is meghatározhatók.

A Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet szakemberei a kőolajok genetikai jellemzőiként az alábbi paraméterek számszerű értékeit adták meg: szénatomszám-tartomány minimális és maximális határértékei; teljes tartományra a páratlan C számú n-alkánok koncentrációja összegének és a páros C számú n-alkánok koncentrációösszegének hányadosa; prisztán/fitán arány; Prisztán/n C₁₇ arány; fitán/n C₁₈.

Vizsgálták a Tiszántúl területéről neogén korú tárolóközetekből származó kőolajminták desztillációs maradékának szénizotóparányát is ami (—0/00) 25,3—28,8 közötti tartományba esett. Megállapításuk alapján ez megfelel a neogén keletkezési helynek.

A Kőolajkutató Vállalat geológusai szovjet szakirodalom és tanulmányutak alapján operatív kutatási célra az 1970-es évek közepe táján bevezették a kőolajok csepp-luminiscencia vizsgálatát ultraibolya fényben és a vizsgálatokhoz etalon rendszeresítették.

2. A rétegvizek geokémiai elemzése

Vizualizációk alapján az 1970-es évek első felében a vállalat geológusai az Alföld több kutatási területére vonatkozóan elvégezték a rétegvizek össziónkoncentrációjának, makro- és mikrokomponenseinek tanulmányozását és azok törvényszerűségeinek kimutatását. A feldolgozás folytatásaként, a rétegvizek információtartalmának bővítésére a Szénhidrogénipari Kutató Fejlesztő Intézet szakemberei a rétegvizek oldott

gáz komponensein kívül vizsgálták még a benzol-, toluol-, illékony fenoltartalmát, az oxigénfogyasztást lúgos és savas desztillátumból, valamint a széntetrakloridos extraktum infravörös spektrometrisis CH-tartalmát. A széntetrakloridos extraktumot gázkromatográfiás módszerrel is megvizsgálták és magát az oldószert is felhasználás előtt.

Összehasonlítás alapján megállapították, hogy az 1,5 mg/l koncentrációnál nagyobb benzol- illetve toluol-koncentráció a szénhidrogénelőfordulásokkal való kapcsolatra utal abban az esetben, ha a szénhidrogén-előfordulás összetétele és hidrogeológiai viszonyai a fenti komponensek jelenlétére lehetőséget adnak. A lúgos desztillátumból 25 mg/liter, a savas desztillátumból 15 mg/liter oxigénfogyasztás a szénhidrogén-előfordulásokkal való kapcsolatra utal. Az infravörös spektrumból számított szénhidrogéntartalom éghető gáz + sósvízbeáramlás esetén 0,44–1,31 mg/l, sósvízbeáramlás esetén pedig 0,19–2,36 mg/liter értékek között váltakozott.

A fenti vizsgálatokhoz kapcsolódóan a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál a rétegvizek természetes (nehéz) rádióaktív elemeinek és izotópjainak vizsgálatát végezték el, és összesen 118 darab fúrás 278 darab rétegvizsgálati adatát dolgozták fel. Az urán- és rádium-eloszlás általában követi a rétegvizek vertikális hidrogeológiai zonális eloszlását, de a szénhidrogéntelep megfontolja ezt, ami a szénhidrogénkutatásban felhasználható.

3. Kőzetek geokémiai vizsgálata

A kutatófúrásokból származó különböző földtani korú kőzetmagminták geokémiai vizsgálatát a Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Kutatólaboratóriumában (MTA GKL) Olajbányászati Kutatólaboratóriumában (MTA OKL), Magyar Állami Földtani Intézetben (MÁFI), József Attila Tudomány Egyetemen (JATE) és a Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézetben (SZKFI) végezték el. A vizsgálatok zömét a Szénhidrogénkutató-Fejlesztő Intézetben végezték el a komplex szerves geokémiai vizsgálatok keretében, ahol az ilyen irányú vizsgálatok 1969-ben kezdődtek el.

Az MTA Olajbányászati Kutatólaboratóriumában kőolajgenetikai vizsgálatokon kívül GEOTERD-készüléken méréseket végeztek az üledékes kőzetek illó szénhidrogén-tartalmának meghatározására rétegekörülmenyek között a kerogénből képződött szénhidrogének mennyiségének és minőségének megállapítására, termikus deszorpcióval és gázkromatográfiás analízissel.

A kísérletek során a nyomás- és hőmérséklet-változásokkal kapcsolatban az alábbi megállapítások történtek:

1. Az összetétel-struktúrának az az alapvető jellege, hogy a C_1 abszolút többletben van jelen, nem váltakozik, a jelenség független a nyomástól, és a C_6 lokális maximuma csak nagyobb nyomásoknál jelentkezik.
2. A nyomás növekedésével általában nő a magasabb szénhidrogének abszolút mennyisége.

A nyomás növelése általában a magasabb szénhidrogének felszabadulását elősegíti.

3. A hőmérséklet a fenti struktúrát olyan értelemben változtatja meg, hogy alacsonyabb hőmérséklet a magasabb szénhidrogén komponensek távozását segíti elő. Ez a jelenség csak egy kritikus, valószínűleg a kőzet jellegetől függő hőmérséklet felett jelentkezik.

Megállapításaik szerint a kőzetek illó szénhidrogéntartalma kapcsolatban van a vitrinitreflexióval. A szénhidrogének távozása, illetve kilépése a kőzetekből mindig víz távozásához van kötve.

A többi felsorolt kutatóhelyen alapvetően kőzetmintákból geokémiai alapparamétereiket határozták meg. Problémát okoz, hogy a szerves széntartalom (C_{org}) fogalma és meghatározása a hazai geokémiai gyakorlatban nem egyértelmű. A SZKFI a C_{org} -gal jelölt szerves széntartalmat a kloroform oldható bitumoid széntartalmat (S_k') és a kloroform nem oldható szervesanyag széntartalmának (S_M) összegeként számolja $C_{org} = S_k' + S_M$. A bitumoid széntartalmat a KGST-tagországokban eszköz és időigényesség miatt nem mérésel határozzák meg, hanem számolással $S_k' = 0,8 \cdot S_k$. A JATE saját mérései alapján 1,22 szorzót alkalmazott. A S_M ugyancsak számolt érték $S_M = C_T \cdot \frac{M}{100}$

— ahol a C_T a karbonátmentesített extrahált kőzetminta égetéssel meghatározott széntartalma, az M pedig a sósvas oldási maradék. A JATE-n C_{org} fogalma alatt az összes szerves széntartalmat értik, de 1978 után csupán a kerogén széntartalmának értéke szerepel ugyan ezen megnevezés alatt. A MÁFI-ban és az MTA GKL-ben a kloroformextrahálás és a karbonátmentesítés után végezték el a C_{org} meghatározását. A JATE-n és az SZKFI-ben égetéssel, a MÁFI-ban és az MTA GKL-ben nedves oxidációval határozták meg a nem oldható szerves anyag mennyiségét. A fenti probléma kiküszöbölése céljából 1982 márciusában a Kőolajkutató Vállalatnál a geokémiai vizsgálatokat végző intézetek képviselőivel közösen koordinációs megbeszélést tartottunk.

A megbeszélés érdekében a jövőben a geokémiai szűrővizsgálatok során a C_{org} meghatározását minden kutatóhely számára az SZKFI-ben végzik el. További vizsgálatokra a többi intézet a kőzetmintából porított kőzetmintát vagy kőzetdarabot kap a C_{org} értékének feltüntetésével. Érdekesnek ígérkeznek az SZKFI-ben 1977-től végzett kísérletek, melyek az eredeti szervesanyag-tartalom meghatározására vonatkoznak, melyek magukba foglalják a vas redukciója során eloxidálódott szervesanyag-mennyiséget is figyelembe veszi, ami 2–3-szorosa a jelenleg általánosan használt módszerekkel mért értékeknek. Az oxidatív vagy redukzív leülepedési környezet tanulmányozását nyomelem-társulások alapján végzik. A Cu/Mo hányados 5-nél kisebb értéke a tapasztalat szerint redukatív viszonyokra utal. Általában a redukatív környezet nyomelemdúsulást, az oxidatív környezet pedig nyomelemlétkülést von maga után. Nyom-

elemtartalom mennyiségi és minőségi meghatározását a felsorolt intézetekben végzik teljes kőzetben, oldási maradékon vagy extrahált frakciókból.

Az SZKFI kutatói 1978-ban elvégezték az 1967-től különböző intézetek által végzett geokémiai vizsgálatok kritikai értékelését és az utóbbi évek kutatásai alapján megállapították, hogy az alföldi pelitek C_{org} értékeinek gyakorisági eloszlása normális és a miocén korú pelitek kivételével egy populációsok.

Az alföldi kőzetminták szerves széntartalom (C_{org}) átlagértékei pelitekre 0,5—0,6%, pszamitokra 0,1—0,2%. Az alföldi neogén korú pelitek 0,6—0,8% közötti C_{org} átlagértékei alacsonyabban más üledékes medencékre jellemző átlagértékeknél. Az alföldi pelitek és pszamitok C_{org} arányai megfelelnek Trask törvényének (4:2:1). Az anyakőzet minősítésére a kritikus értéket 0,27% — C_{org} -nak találták. Az alföldi neogén korú pelitek a felsőpannon pelitek kivételével produktív anyakőzetnek tekinthetők. A neogén korú pelitek bitumen koeficiens (kloroform-oldható) S_k , és C_{org} hányadosának változásai a mélység függvényében lehetővé tették a genetikai zónák kijelölését, mely szerint a kőolajképződés kezdete 2300 m-ben, ($\beta = 0,70$) a kőolajképződés fő zónájának kezdete 2900 m-ben ($\beta = 0,9$), a kőolajképződés fő zónájának vége 3800 m-ben van. Ez alatt helyezkedik el az emigrációs zóna, majd a bitumenkoeficiens értékek ismét növekednek és 5000 m alatt újabb maximumot eredményeznek, melynek hazai értelmezése több feltételezésen alapszik. Az Alföldön a bitumenkoeficiens leggyakrabban három populációs eloszlású. A bitumoidok jellegének kritériumai alföldi kőzetminták vizsgálata alapján a következő: autochton jellegű, ha a C_{org} 0,2% alatt, az S_k értéke 0,06 alatt van és allochton jellegű, ha a C_{org} 0,2% alatt az S_k értéke 0,06 felett van. Ha a C_{org} értéke 0,2% felett van, a bitumoid autochton jellegű, ha a bitumen koeficiens 0,1 értéknél kisebb és allochton jellegű, ha a bitumenkoeficiens értéke 0,1 érték felett van. Genetikai elemzésekre a diagenézis koeficienset is felhasználták, a C_R/C_T értéket, ahol a C_R az oldhatatlan szervesanyag-tartalom értéke pirolízis vizsgálatból, a C_T pedig a pirolízis előtti szervesanyag-tartalmat jelenti. A kőolajképződés kezdetének az SZKFI-ben a 0,65 értéket tekintették, ami 2200—2300 m mélységnek felel meg.

Vitrinitreflexió mérések alapján néhány alföldi kutatási területre szintén meghatározták a genetikai zónák határait folyamatosan süllyedő üledékösszletet és constans geotermikus gradiens feltételezésével. A fentiekből, a C_R értékből következik, hogy a kutatóhelyeken meghatározták a kőzetminták összes oldható bitumoid-tartalmát is. Elementár analízist végeztek C és H elemekre a kloroformoldható bitumoidokból és infravörös spektroszkópiai vizsgálatokat is végeztek. A szervesgeokémiai paramétereken kívül ásványtani érettséget jelző paramétereket is meghatároztak (montmorillonit, illit) és vizsgálták a környezeti indikátorokat kiextrahálható

gázok vizsgálata alapján. A H_2S/C_{org} arány a szervesanyag érettségére adhat felvilágosítást.

Az SZKFI szakembereinek véleménye szerint a kőolaj-szénhidrogének fő tömegének forrását az üledékes kőzetek kloroformoldható bitumoidjai képviselik.

4. A kőolaj- és földgáz-prognózishoz kapcsolódó geokémiai vizsgálatok

1982 márciusában a Kőolajkutató Vállalatnál geológusok, geofizikusok és számítástechnikai szakemberek részvételével a kőolaj- és földgáz-prognózissal kapcsolatos munkák elvégzésére és folyamatos tételére munkacsoport alakult. A prognózissal foglalkozó szakemberek az elkövetkező évekre meghatározták tématervezet keretében a kőolaj- és földgázprognózissal kapcsolatban a vállalat szakembereire háruló feladatokat, a témák kidolgozásáért felelős szakembereket és a tématervezet teljesítésének külső feltételeit. Ez utóbbi az Ipari Minisztérium Nyersanyag Információs Rendszerének kiépítésével összhangban a vállalati számítógép-bővítő eszközeit, valamint az egyetemek és külső intézetek felhalmozódott, szellemi kapacitásainak igénybevételét foglalja magába. A kőolaj- és földgázprognózissal kapcsolatos feladatok meghatározása után az egyetemeken és külső intézetekben felhalmozódott szellemi kapacitások és szakmai tapasztalatok hasznosítására az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt hozzájárulásával a szerves geokémiai és genetikai vizsgálatok területén a Kőolajkutató Vállalat geológiai részlege megkezdte önálló szerződéses tevékenységét. A prognózistématervezet munkaprogramjában a szerves geokémiai vizsgálatok és genetikai korrelációk területén jelentős feladatok hárulnak a Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézetre. Az intézet szakemberei a Kőolajkutató Vállalat megbízása alapján elvégzik az anyakőzet jellegű neogén összletek szerves geokémiai vizsgálatát, preneogén üledékes összlet potenciális anyakőzeteinek geokémiai elemzését és szénhidrogén-prognózis szempontú értelmezését az előállított genetikai korrelációknak.

A genetikai elemzések felölelik az olaj—olaj, olaj—anyakőzet korrelációt, gázcsapadék — és gázelemzések geológiai — geokémiai értelmezését és az eddig rendelkezésre álló geokémiai adatok prognózis szempontú feldolgozását.

Az eddigi tapasztalatok alapján kőzetmagmin-tákon a komplex szerves geokémiai vizsgálatok helyett úgynevezett geokémiai szűrővizsgálatok során az üledékes kőzetmintákból az alábbi paraméterek meghatározását végzik el: összes diszperz, szervesanyag-tartalom (C_{org}), vitrinit-reflexió, kloroform-oldható bitumoid mennyisége (S_k), benzol alkohol oldható bitumoid mennyisége (S_B), a francia gyártmányú Rock-Eval II. mikroprocesszoros, pirolízis, automatikus berendezésen az inertgázban 300 °C alatt eltávozó, a kőzetben eredetileg is jelen lévő szénhidrogének mennyiségét mg CH/g kőzet értékben kifejezve (S_i); a pirolízis során a kerogén és nehéz termékek (gyanták, aszfaltének) krakko-

lódásából származó szénhidrogének mennyiségét ugyancsak mg CH/g kőzetben kifejezve (S_2); és azon CO_2 mennyiségét, amely a pirolizis során a kerogén krakkolódásakor keletkezett, mg CO_2/g kőzet értékben kifejezve (S_3); a produktív indexet ($PI = \frac{S_1}{S_1 + S_2}$); a TEMP-et °C-ban

kifejezve az S_2 csúcs hőmérsékletét, ami a kerogén evolúciós fokának értékelését teszi lehetővé; a pirolizált szerves szén mennyiségét a kőzet %₀-ban kifejezve; a külön meghatározott diszperz szerves anyag felhasználásával a hidrogénindexet és az oxigénindexet. A teljes olajpotenciált az S_1 és S_2 értékek összege adja. A vizsgálatokat végző intézetek a geokémiai szűrővizsgálatok adatait a Kőolajkutató Vállalat által rendszeresített vizsgálati adatlapokon mintánként folyamatosan megküldik számunkra. Részletes geokémiai vizsgálatokra a magminták kiválasztása geokémiai szűrővizsgálatok alapján történik meg.

Megbízásaink alapján a Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Kutató Laboratóriumában a vizsgálatra kijelölt kőzetminták szénhidrogén genetikai szempontú geokémiai vizsgálatánál a kőzetek mikroszkópos és röntgendiffrakciós litológiai jellemzését adják, meghatározzák a teljes kőzet, illetve karbonátos kőzetek esetében a teljes kőzet és az oldási maradék ásványos összetételében megjelenő csillámszerkezetek típusát és azok arányát, valamint röntgendiffrakto-metriás mérések alapján az illit kristályossági fokát (kübler index), melynek alapján kijelölik az üledékek digenetikus érettségi fokát. A kloroform- és benzolalkohol-oldható bitumoidok mennyiségi meghatározását Soxlet készüléken történő extrahálással végzik el. A kloroform-oldható bitumoidból az aszfaltén leválasztása után oszlopkromatográfiásan szétválasztják a paraffint, az aromás és a gyantafrakciókat. A kloroformoldható bitumoidokat típusuk meghatározására infravörös spektroszkópiás vizsgálatokat végeznek és meghatározzák a bitumoidok szingenetikus, illetve epigenetikus jellegét, valamint az anyakőzet szapropéles, illetve huminites típusát. Olajimmerzióban mérik a vitrinitek optikai reflexióképességét (Ro %₀). Az Ro %₀ érték alapján meghatározzák a vitrinit szénültési fokát és megkísérelik a hőtörténeti rekonstrukcióját.

A Kőolajkutató Vállalat kőolaj- és földgáz-prognózis programjának keretében elvégzik a Duna—Tisza köze és a Tiszántúl képződményeinek kőzettani, szerkezetföldtani vizsgálatát a terület hőtörténeti fejlődése és szénhidrogén perspektivitása szempontjából. Ezek a vizsgálatok a mezozoos összletek hőtörténeti rekonstrukciójának módszertani fejlesztésével indultak el. Vizsgálják a magmatizmus hatását az üledékösszlet hőtörténeti fejlődésére és szénhidrogénkutatói perspektíváira. A vitrinreflexió meghatározásából levonható következtetések területén jelentős eredményeket értek el hőtörténeti rekonstrukció területén. Elkezdtek a kőolajok biológiai marker vizsgálatokat is, és a bennük található

biológiai markerek érettsége alapján elvégzik a kőolajok minősítését, meghatározzák eltérő vagy közös eredetüket. Az értelmezéshez az alábbi vizsgálatokat végzik el:

- aszfalténtartalom-meghatározás,
- csoportösszetétel-meghatározás (a telített szénhidrogének, aromás szénhidrogének és gyantavegyületek oszlopkromatográfiás elkülönítése),
- aromás, gyanta és aszfaltén-frakciók infravörös vizsgálata,
- aromás frakciók ultrabolya-vizsgálata,
- alifás frakciók gázkromatográfiás vizsgálata,
- aromás szénhidrogénfrakciók vékonyréteg-kromatográfiás vizsgálata,
- alifás frakciók gázkromatográfiás tömegspektrometriális vizsgálata,
- az egy-, háromaromás gyűrűt tartalmazó szteránvázas szénhidrogének gázkromatográfiás tömegspektrometriás vizsgálata.

Az elvégzett vizsgálatok adatai alapján, biológiai marker vegyületek felhasználásával kísérletet tesznek a hazai viszonyok között alkalmazható szénhidrogénföldtani értelmezési módszer kidolgozására.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Geofizikai Tanszékén az üledékes kőzetek diszperz szervesanyag-tartalma átalakultsági állapotának előrejelzését végzik el a Kőolajkutató Vállalat részére paleohőmérsékleti rekonstrukció alapján. A Nehézipari Műszaki Egyetem Olajtermelési Tanszékén pedig a háromdimenziós dinamikus determinisztikus kutatási módszerfejlesztést végzik el számunkra és a módszer gyakorlati alkalmazhatóságának vizsgálatát a hazai kőolaj- és földgázkutató területén.

A József Attila Tudomány Egyetem Ásványtani, Geokémiai, Kőzettani Tanszékén lévő Rock-Eval II. berendezésen a kőzetmagmintákon kívül kutatófúrásokból származó nagyszámú furadékmintát is vizsgáltatunk. A vizsgálatokkal kapcsolatban éves mintagyűjtési tervet is készítettünk. Rock-Eval II. berendezésen elsősorban olyan kutatófúrások furadékmintáit vizsgáltatjuk meg, ahol DATA-műszerek is üzemelnek. Egyéb kutatófúrásokból csak szórványosan, területi kiegészítésként végeztetünk vizsgálatokat.

A Kőolajkutató Vállalat megbízása alapján a Geofizikai Kutató Vállalat szakemberei szeizmikus szelvények alapján a kőolaj- és földgáz-prognózissal kapcsolatos tématerv keretében elvégzik a neogén markerek szeizmikus korrelációját.

A Kőolajkutató Vállalatnak szerződések keretében a hiányzó geokémiai vizsgálatokat neogén képződményekből pótolni kell, főleg a járszági, békési, derecskei süllyedékek területén és a nagyvastagságú miocén összleteknél. Azokon a területeken, ahol a részletes geokémiai vizsgálatok hiányoznak, pótolni kell a szervesanyag típusának vizsgálatát, el kell végeztetni a nagy mélységben lévő márgák nagy nyomású kroma-

tográfiai elemzését, meg kell határozni a bitumoidok szénhidrogénképző potenciálját és olaj-olaj, olaj-anyakőzet korrelációs vizsgálatokat kell végezni genetikai jelleggel, kiegészítő gázok és gázcsapadékok hasonló vizsgálatával.

Preneogén-képződményekből viszonylag kis számú geokémiai vizsgálat adataival rendelkezünk, és ennek pótlására az elkövetkező időben a geokémiai vizsgálatokat a kutatási tevékenység függvényében preneogén-képződményekre kell koncentrálni.

Az eddigi és az 1983—1984-es években a Kőolajkutató Vállalat megrendelése alapján elvégzendő geokémiai vizsgálatok alapján az esedékes kőolaj- és földgáz-prognózis elkészítése során preneogén keletkezési viszonyok megismerésére, elemzésére, potenciális anyakőzetek kijelölésére, a diszperz szerves anyag mennyiségének, minőségének és átalakulási fokának meghatározására, genetikai zónák térbeli elhelyezkedésének kijelölésére, a szénhidrogének keletkezési idejének meghatározására, a másodlagos migráció lehetséges útjainak kijelölésére, és a kedvező szénhidrogén-felhalmozási zónák meghatározására. Preneogén képződményekhez viszonyítva a nagyobb információs adattömeg alapján neogénképződményeknél lehetőség nyílik az anyakőzetek térbeli kiterjedésének meghatározására és jellemzésére, genetikai korrelációk szénhidrogénprognózis szempontú értelmezésének összefoglalására, a szénhidrogén migráció főbb útvonalainak kijelölésére, szénhidrogénföldtani rekonstrukcióra, genetikai zónák és túlnyomós zónák közötti kapcsolatok tanulmányozására és a felhalmozódás legkedvezőbb zónáinak kijelölésére.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Amasov, I. I.—Gorskov, V. I. (1980): Paleogeothermische Kriterion der Verteilung von Erdöllagern Zeit für angewandte Geologie. 26; 12
- Balázs, A.—Koncz, I. (1975): Üledékes kőzetek diszperz szerves anyagának vizsgálata. Földtani Kutatás. XVIII., 3.
- Bakirov, A. A.—Gindorf, L. (1980): Organisch — geochemische Untersuchungen bei der Erdölung. Erdgaser handung. 26., 9.
- Dank, V. (1976): A hazai szénhidrogén-prognózis néhány kérdése. Földtani Közöny. 106.
- Dank, V. (1968): A hazai szénhidrogén-kutatás eredményei és feladatai. Földtani Közöny. 38.
- Dank, V. (1976): A magyarországi szénhidrogén-földtani kutatás értékelése és perspektívái. Földtani Kutatás. XIX., 4.
- Desbrandes, R. (1981): Diagrafies de geothermie. Forages. Franciaország. 93.
- Fülöp, J. (1976): Új perspektívák a hazai földtani kutatás előtt. Földtani Közöny. 105.
- Fülöp, J. (1971): Az ország természeti erőforrásai feltárásának perspektívái. MTA. X. Oszt. Közl. 3., 4.
- Grasselly, Gy. (1975): A geokémia szerepe és lehetősége a szénhidrogén-prognózisban. Földtani Kutatás. XVIII., 3.
- Jones, R. W. (1981): Some mass geological constraints on migration mechanism. A. A. P. G. Bulletin 65., 1.

- Koncz, I. (1977): A szénhidrogén-genezis reakciókinetikai megközelítése. Kőolaj és Földgáz. 10., 8.
- Koncz, I.—Szalay, Á. (1978): A szénhidrogénprognózis módszertani kérdéseiről. Geonómia és Bányászat. MTA. X. Oszt. Közl. 11.
- Kókai, J.—Szalay, Á. (1977): A geokémia szerepe a földtani szénhidrogén-prognózisban. Kőolaj és Földgáz. 10.
- Körössi, L. (1968): A magyarországi kőolaj- és földgáztelepek elhelyezkedésének néhány törvényszerűsége. Földtani Közöny. 98.
- Pancsenko, A. Sz. (1981): Zakonomernosztj raszpredelenija vodorasztvorennyuk gazov. Izvesztija Akademii nauk. SzSzR 4., 137.
- Perrodon, A. (1981): Du progress des concepts des modeles en geologie. Petrole et techniques. 280.
- Rouchet, J. (1981): Stress fields, a key to oil migration. A. A. P. G. Bulletin. 65., 1.
- Safrofonta, I. P. (1981): Der Einfluss von Migrationprozessen auf die Hereusbildung der Erdölzusammensetzung. Zeitschrift für angewandte Geologie. 27., 1.
- Szemenovics, V. V.—Makszimov, Sz. P. (1980): Voproszii geologii nefiti i gaza, ocenki zapaszov, poiszkov i razvedki na Mirovom Neftjanom kongressze. Geologia Nefti i gaza. 5.
- Tomrazjan, G. P.—Ovnatov, Sz. T. (1981): Globalnaja gazoneftnosz- noszt' Zemli. Gazovaja Promislenoszt. 4.
- William Duchszherer (1980): Geochemical methods of prospecting for hydrocarbons. Oil and Gas Journal. 78., 48.
- H. Willam Mehard (1981): Toward a Rational Strategy for Oil Exploration. Scientific American. 244., 1.
- Völgyi, L. (1976): Szénhidrogén-telepek előrejelzésének lehetőségei földtani meggondolások alapján. Földtani Közöny. 106.

Review of geochemical studies aimed at hydrocarbon forecasts

by S. Tenkei

The history of geochemical studies of hydrocarbon forecast orientation, their trends and results are reviewed. The detailed analyses of oils and associated genetic studies, the investigations of the regularities governing the behaviour of the macroand microelements of formations waters, the studies devoted to an examination of their radioactive elements and isotopes as well as the types and results of geochemical analyses of rock core samples are discussed separately. In addition, the activities of the Oil Exploration Company in the field of geochemical research associated with the prediction of oil and natural gas resources are reviewed.

Überlick von geochemischen untersuchungen mit bestimmung zur zusammenstellung von kohlenwasserstoffprognosen

von Sándor Tenkei

Der Verfasser gibt einen kurzen Überblick von der Geschichte, den Tendenzen und den Ergebnissen der zur Erstellung von Kohlenwasserstoffprognosen bestimmten geochemischen Untersuchungen in Ungarn. Der Artikel enthält separiert die eingehenden Erdölanalysen und die mit diesen zusammenhängenden genetischen Untersuchungen, das Studium der Gesetzmäßigkeiten der Makro- und Mikrokomponente der Schichtwasser, die Untersuchung der natürlichen Radioaktiven Elemente und Isotope, ferner die verschiedenen Varianten und Ergebnisse der geochemischen Untersuchungen der Steinkernproben. Der Artikel beschreibt auch die Tätigkeit des Erdölforschungsun-

ternehmens auf dem Gebiet der mit Erdöl- und Erdgasprognosen verbundenen geochemischen Untersuchungen.

Обзор геохимических анализов с точки зрения прогноза на нефть и газ

Тенкеи Шандор

Автор кратко знакомит с историей, направленностью и

результатами геохимических анализов с точки зрения прогноза на нефть и газ в Венгрии. В статье отдельно приводятся детальные характеристики нефти и освещаются связанные с ними генетические исследования, изучение закономерностей макро- и микрокомпонентов, исследование природных радиоактивных элементов и изотопов, а также разновидности и результаты геохимических анализов керновых проб пород. Статья знакомит с деятельностью Предприятия по разведке нефти в области геохимических анализов, связанных с прогнозом нефти и газа.

A Központi Földtani Hivatal elnöke Mongóliában

1985. június 14—26. között *dr. Dank Viktor* elvtárs, a Központi Földtani Hivatal elnöke vezetésével 4 tagú KFH-delegáció járt Mongóliában. A látogatás *Mavlet* elvtársnak MoNK földtani és ércbányászati miniszterének meghívására történt. Célja:

1. A magyar—mongol földtani és bányászati együttműködés áttekintése, illetve ennek bővítési lehetősége.
2. A nemzetközi földtani expedíció (továbbiakban: NFE) és a 32. sz. komplex magyar munkacsoport beszámoltatása, élet- és munkakörülményeinek vizsgálata a helyszínen.
3. Kiváló Munkáért kitüntetések átadása magyar és mongol szakemberek részére.
4. Ásványi nyersanyaglelőhelyek megtekintése.

A delegáció június 14-én érkezett meg Moszkvába, ahol *Dank* elvtárs a KGST titkárságán aláírta azt a jegyzőkönyvet, amely a NFE 1986—1990. közötti tevékenységéhez az 1,6 M transzfer rubeles magyar hozzájárulást biztosítja.

Az aláíráson jelen volt: *Szigeti István* et., a MNK KGST állandó képviselőjének helyettese, *Müller László* et., a MNK KGST-képviselő tanácsosa, *Recoi* et., KGST-titkárhelyettes, *I. Melnyik* et., a KGST földtani osztály megbízott osztályvezetője, *Cedenbal* et., a MoNK KGST állandó képviselőjének helyettese. A delegáció este továbbutazott és június 15-én érkezett meg Mongóliába. Küldöttségünket még aznap fogadta *dr. Kádár László* elvtárs, a MNK rendkívüli és meghatalmazott nagykövete. Június 17-én a NFE székházában megbeszélést folytattak az NFE-vezetőivel, ahol hangsúlyozták, hogy 1986. és 1990. között a jelenlegi szinten kívánják biztosítani szakembereink részvételét

az expedíció munkájában. A delegáció június 18-án indult a magyar terepi munkacsoporthoz. Menet közben felkeresték az Undur Cagan-i wolfram-molibdén-előfordulást. Június 19-én megtekintették a Mungun-unduri ezüst-polimetallikus előfordulást.

A táborban megbeszélést folytattak a magyar szakemberekkel feladataikról, élet- és munkakörülményeikről, problémáikról. Itt került sor a kitüntetések átadására.

Kitüntetést kapott *Simon András*, az ELGI tudományos főmunkatársa, 1984-től jelenleg is KFH-megbízottként működik, *dr. Csongrádi Jenő*, a MÁFI tudományos főmunkatársa, 1983. februártól 1985. júniusáig a NFE 32. sz. komplex magyar csoportjának vezetője, *Peregi Zsolt*, a MÁFI tudományos főmunkatársa 1983 februártól 1985 júniusig a NFE 32. sz. komplex magyar csoportjának geológus főmérnöke, *A. Gurragsaa*, a NFE vezetője, *D. Zsargalszajhan* a 32. sz. komplex csoport geológusa, és *Enh Taivan*, a 32. sz. komplex csoport gépkocsiveetője.

A delegáció június 21-én tért vissza Ulan-Batorba. Június 23-án *Mavlet* elvtárs és az épülő bányavállalat vezetőinek kíséretében *Dank* elvtárs megtekintette Cagan Davaa-i wolframérc-előfordulást. Június 24-én *Dank* elvtársat fogadta *Sz. Luvszangombo* elvtárs miniszterelnök-helyettes, a PB póttagja. A delegáció programja június 24-én a *Mavlet* elvtárs által adott diszvacsorával ért véget.

Ezen a látogatásokon részt vett *dr. Kádár László* elvtárs is, a Magyar Népköztársaság nagykövete.

Dank elvtárs magyarországi látogatásra hívta meg *Mavlet* elvtársat, aki ezt köszönettel elfogadta.

Egészen elmondhatjuk, hogy a látogatás mind szakmailag, mind emberileg sikeres volt. Elnöki szintű látogatásra a NFE fennállása óta nem került sor. Ezt mind a mongol, mind a magyar szakemberek többször is hangsúlyozták.

Jámbor Lászlóné

Könyvismertetés

A Nógrád Megyei Múzeumok Igazgatósága az elmúlt évtizedben három jelentős kutatási programot alakított ki (palóckutatás, középkéreg-kutatás bányászattörténet).

A bányászattörténeti kutatási program anyagából 1984. október 9—10-én konferenciát tartottak Salgótarjánban, melynek anyagát a Nógrádi Szénbányák támogatásával 1985 szeptemberében jelentették meg.

A konferencia anyaga „A magyarországi szénbányászatról” címen jelent meg A/5 ív terjedelemben, 102 oldalon, ebből 3 oldal német nyelvű összefoglalás.

A tartalomról:

Praznovszky Mihály: Bevezető (a konferencia megnyitója).

Szvirček Ferenc: Az etesi bányák létrejöttének körülményei (kőszénjogok, szabadkutatási engedélyek, bányanyitások).

Zólyomi József: A falusi élet változásvizsgálatának eredményei Etesen.

Vonsik Ilona: Adalékok Etes politikai mozgalmához.

Kovács Anna: A bányászok életmódja a szókincsvizsgálat tükrében.

Fűrészné Molnár Anikó: A tatabányai munkások élet- és munkakörülményeinek, politikai szervezethez való kapcsolatainak problémái a gazdasági világválság éveiben.

Csiffáry Gergely: A 18—19. századi szénbányászati kezdeményezések a Bükk hegységben.

Molnár László: A bányamunkásság kialakulásának néhány történeti sajátossága Magyarországon a 19. század végéig.

Kovácsné Bircher Erzsébet: Brennbergbánya munkásmozgalma 1867—1922 között.

Lassan József: A műszaki fejlesztés és a bányaművelési koncentrációk alakulása a nógrádi szénmedencében.

Nagy Gyula: A széntermelés minőségromlásának okai a Nógrádi Szénbányáknál, illetve a minőségjavítás lehetőségei és a szénárrendszer összefüggései.

A könyv nemcsak a bányászattörténettel foglalkozó szakemberek részére hasznos kiadvány.

Dr. Horn János

A Mánytól délre lévő eocén kőszén perspektívái

A Mány—déli terület a mányi produktív kőszén-terület közvetlen szomszédságában van.

A Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet a Mánytól délre húzódó területén KÉK—NyDNY-i irányú szerkezeti árkot mutatott ki.

Fúrás a tárgyalt területen eddig nem volt. A terület közvetlen környékén lemélyített fúrások az eocén képződmények hiányát állapították meg, a mezozoos alaphegységet eocénnél fiatalabb képződmények fedik.

Annak a lehetősége viszont fennáll, hogy a szerkezeti árok területén és a szerkezeti röglépcsők mélyebb részein megmaradtak, az eocén képződmények kisebb-nagyobb kiterjedésű, az infraoligocén denu-dációtól megkímélt maradványai. Ebben az esetben produktív eocén kőszéntelepek jelenlétére is lenne kilátás.

1. Bevezetés

A Mány, Bicske és Háromrózsa-major között lévő Mány D-i terület részletes földtani vizsgálatát a mányi produktív eocén kőszén terület közelsége — kb. 2,5 km-es távolság — feltétel nélkül indokolja. A területen megy keresztül a régi 80-as út, az M 1-es autópálya, a Budapest—Hegyeshalom közötti vasútvonal. A terület földtani kutatását ezek a tényezők nagymértékben befolyásolják. Produktivitás esetén a vagyon jelentős részét az utak és vasutak pillérei lekötnek. Erre a körülményre ezúton is nyomatékosan felhívjuk az illetékes szerv figyelmét.

2. Kutatástörténeti áttekintés

Jaskó S. volt az, aki a területet először részletesen térképezte és a környék földtani adatait összegyűjtötte (1942—1943.).

A MÁELGI 1966-ban végzett geofizikai méréseket a területen. A mérések eredményei a MÁELGI adattárában lévő kéziratos összefoglalásban (Szabadvány L.—Lányi J. et al. 1967) és a MÁELGI 1966. évi jelentésében találhatók meg (Szabadvány L.—Jámbor Á. et al. 1967). Utóbbi jelentés 3. sz. ábráján a Bicskei medence alsó refraktáló szintjének mélységi viszonyait tüntették fel. A Mánytól délre és Göböljárás-pusztától északra lévő, felszíni mezozoos kibúváásokat is tartalmazó sasbérczek között, Bicske község ÉK-i részén, illetve a községtől ÉK-re — 300 m maximális mélységű szerkezeti árkot mutattak ki. A szerkezeti árok legmélyebb része megfelel a Mány—déli kutatási terület északi felének.

Gidai L. a mányi kutatás kapcsán 1968. évi közleményében foglalkozott először a területtel. Az eocén barnakőszénösszlet felderítő kutatási terve a Gerecse-hegység DK-i részén c. térkép-

vázlaton a Mány—déli kutatási terület É-i fele is fel van tüntetve. Az addigi kutatásokról és a további feladatokról az alábbiakat írta (pp. 126—127.):

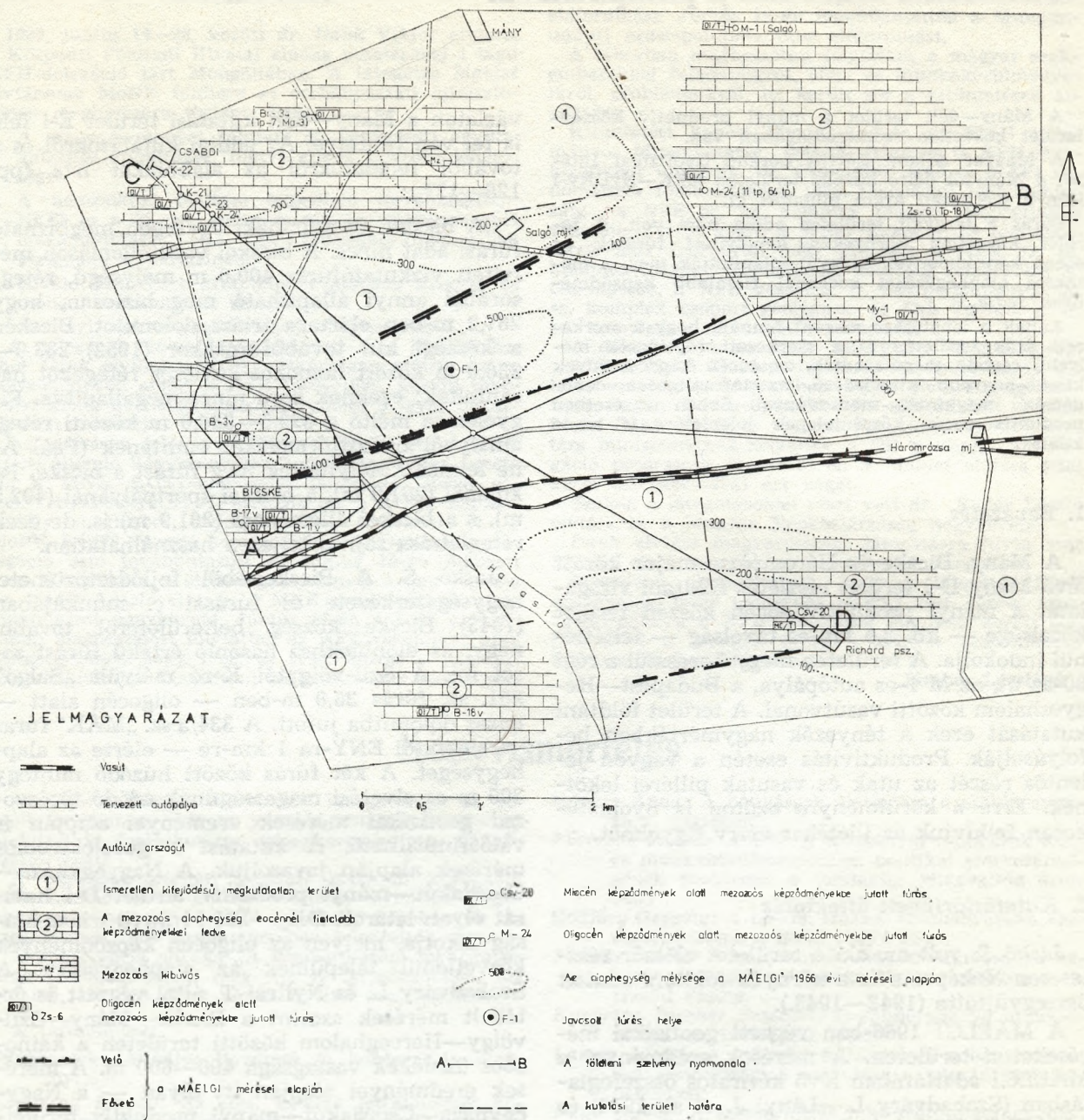
„A Bicskei és zsámbéki egységen megbízható fúrási adat nincs. A bicskei vasútállomáson mélyített vízkutatófúrás 400,0 m mélységű, rétegsorából annyi állapítható meg biztosan, hogy 267,2 m-ben elérte a triász dolomitot. Bicskén a községi kút továbbfúrásakor (1952) 233,0—236,0 m között homokos-kavicsos rétegeket hártoltak; ezeknek kora nincs megállapítva. Figyelemre méltó a 329,5—336,0 m közötti réteg, amelyből bauxittörmelékem emlétenek (Paál Áné leírása). Mélyítettek még fúrást a bicskei iskolánál (261,0 m), a bicskei sportpályánál (402,5 m), s a bicskei állomásnál (281,9 m) is, de ezek rétegleírása sajnos teljesen használhatatlan.”

Jaskó S. A Bicskei-öböl fejlődéstörténete, hegységszerkezete és fúrásai c. munkájában (1943) Bicske község belterületéről további négy, az előbbiekhöz hasonló értékű fúrást sorol fel. A Szil-völgytől K-re mélyült „Salgó” 251. sz. fúrás 36,0 m-ben — oligocén alatt — triász dolomitba jutott. A 334/a sz. „MÁK” fúrás — előbbtől ÉNY-ra 1 km-re — elérte az alaphegységet. A két fúrás között húzódó mintegy 300 m-es elvetési magasságúnak adódó törésvonal geofizikai mérések eredményei alapján is valószínűsíthető. A kutatást a geoelektromos mérések alapján javasoljuk. A Nagygyháza—Csordakút—mányi produktív terület D-i határát olyan letarolt DNY—ÉK-i irányú triász hátság alkotja, melyen az oligocén képződmények közvetlenül települnek az alaphegységre. A Szabadvány L. és Nyitrai T. által végzett és értékelt mérések szerint a Bicske—Mány—Szil-völgy—Herceghalom közötti területen a kainozoos üledékek vastagsága 400—600 m. A mérések eredményei alapján itt olyan — a Nagygyháza—Csordakút—mányi produktív területhez hasonló — szerkezeti helyzetű területet valószínűsítünk, ahol eocénképződményekkel is számolhatunk. A valószínűsíthető bauxittelepek miatt az alaphegység közeli rétegek különös gonddal fúrandók át.”

A térképvázlaton felsorolt fúrásokból 1967-ben kettő került lemélyítésre, a Tp—11—Mány 24, a Tp—18—Zsámbék—6. Az 1967. évi fúrási tevékenységet értékelve, az alábbiakat írtam (Gidai L. 1969, p. 41.): „A felderítő kutatás keretében a Bicske—zsámbéki felderítő kutatási területetegységen 1967-ben két fúrást mélyítettünk: a Tp—11 (Bicske) jelű fúrás eocén nem fúrt. Az alaphegységet 336,3 m mélyen oligocén-képződmények alatt érte el. 335,0—336,5

1. ábra. A MÁNY - DÉL KUTATÁSI TERÜLET MÉLYFÖLDTANI VÁZLATA

A MÁFI EGYSÉGESÍTETT TÉRKÉPE FELHASZNÁLÁSÁVAL SZERKESZTETTE: DR. GIDAI L. 1984.



m között iparilag jelentéktelen bauxitindikációt mutatott ki. A Tp—18 (Bicske) jelű fúrás szintén meddő volt. 384,6 m mélyen oligocén alatt érte el a cukorszövetű porlós dolomitből álló alaphegységet. Utóbbi két fúrás eredménye alapján a Bicske—zsámbéki kutatási terület egység keleti kétharmada már az eddigi adatok alapján is biztosan meddőnek tekinthető. A terület egység nyugati harmadának centrumában javasolunk még legfeljebb egy fúrást.”

A Telegdi—Roth-küszöb fogalmát bevezető dolgozatomban (Gidai L. 1971.) közölt 1. ábrán

(Az ÉK-dunántúli eocén mélyföldtani vázlat) az egész Mány—déli kutatási terület fel van tüntetve. Akkori álláspontom szerint a területen a mezozoás alaphegységet eocénnél fiatalabb képződmények fedik.

Mány—déli területen eddig alaphegységet ért fúrás nem volt. A terület közvetlen környékén viszont számos alaphegységig lehatoló fúrás mélyítették le. Ezek közül egyik sem harántolt eocénképződményeket. Mindegyik fúrás eocénnél fiatalabb képződményeket mutatott ki, a mezozoás alaphegységre közvetlenül települten.

3. Szerkezeti viszonyok

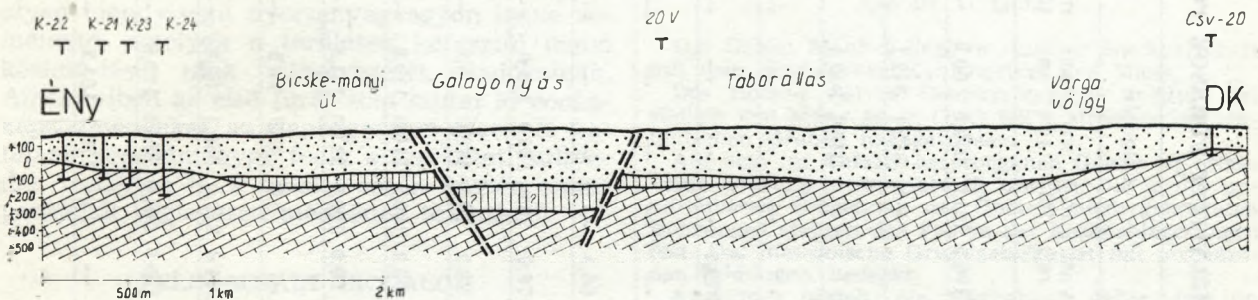
A kutatástörténeti fejezetben a MÁELGI-jelentések alapján vázolt szerkezeti kép újabb kutatások híján azóta sem változott. Az is feltételezhető, hogy a Bicske községtől keletre húzódó KÉK—NyDNy-i irányú szerkezeti árok karni márgával van kitöltve, s ez a szerkezeti ároknak valószínűsített formáció paleogénnél idősebb korú. Ebben az esetben a mezozoos alaphegység felszíne kevésbé tagoltnak, egyenletesebbnek feltételezhető.





4. Az eocén kőszételepek kutatási lehetőségei

Az eddig lemélyített fúrások eredményei alapján egyértelműen megállapítható, hogy a Tatabányai Szénbányák által Mány—dél név alatt körülhatárolt terület közvetlen környéke eocénkőszén szempontjából meddő. A bicskei és a Csabdi községtől DK-re mélyített vízfúrások, valamint a bicskei Bi—34, a mányi M—1, M—24, a zsámbéki Zs—6 és a Richárd-puszta mellett mélyített Csv—20. sz. fúrások egyaránt biztosan alaphegységnek tekinthető képződmény-

2. ábra. ÉNy-DK-i irányú földtani szelvény Csabdi és Richárd puszta között

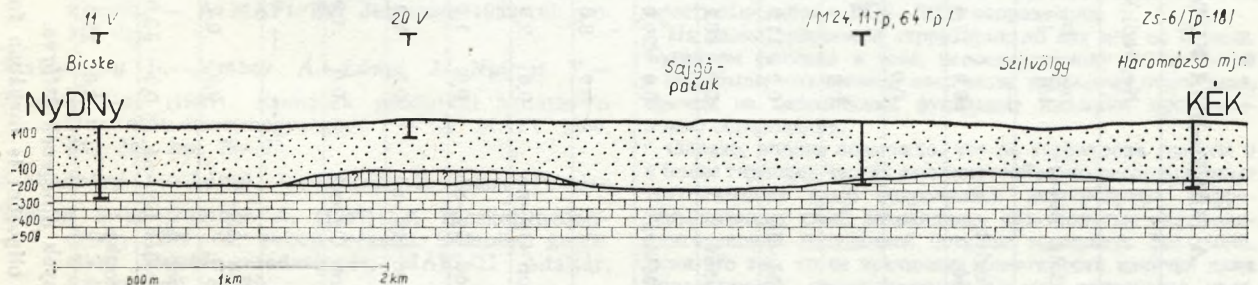
Szerkesztette: Gidai László 1984






-  Negyedidőszaki, pannoniai miocén és oligocén képződmények
-  Feltételezhető eocén képződmények
-  Mezozoos képződmények
-  Fővető

3. ábra NyDNy—KÉK irányú földtani szelvény Bicske községtől keletre

Szerkesztette: Gidai László 1984



-  Negyedidőszaki, pannoniai miocén és oligocén képződmények
-  Feltételezhető eocén képződmények
-  Mezozoos képződmények

A MÁNY-DÉLI KUTATÁSI TERÜLET KÖRNYEKEN LEMÉLYÍTETT FŰRÁSOK FONTOSABB ADATAI

A fúrás		Negyedidőszak		Pannóniai		Miocén		Oligocén		Eocén		Mezozoikum					
Régi száma	Lem. éve	Feldoig. neve:	m- től	m- vast. m	m- től	m- vast. m	m- től	m- vast. m	m- től	m- vast. m	m- től	m- vast. m	Talp- mélység				
Bj-34	Tp-7	Modrovich Gy.-né	0,0	17,3	17,3	17,3	40,7	23,4	40,7	141,2	100,5	141,2	210,0	66,8	—	—	272,4
B-3 v			0,0						342,1	342,1							358,6
B-11 v	1954. 1955.		0,0						340,6	340,6							402,5
B-17 v	1958.	Lőw M.-né	0,0	11,2	11,2	11,2	43,3 ⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,3
B-18 v	1964.	Mónusné	0,0	18,1	18,1	—	—	—	18,1	398,0	379,9	—	—	—	—	—	441,2
B-20 v	1970.	Kiss Klára	0,0	20,0	20,0	20,0	80,0 ⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80,0
Csv-20	1967.	?	0,0	8,6	8,6	8,6	70,9	62,3	70,9	136,4	65,5	—	—	—	—	—	166,2
K-21	1970.	Márton Gy.-né	0,0	2,0	2,0	—	—	—	2,0	78,0	76,0	78,0	182,0	104,0	—	—	220,0
K-22	1971.	Márton Gy.-né	0,0	1,0	1,0	—	—	—	1,0	79,2	78,2	79,2	170,0	90,3	—	—	265,0
23			0,0	1,0	1,0	—	—	—	1,0	100,2	99,2	100,2	210,8	110,6	—	—	300,0
K-24	1971.	Márton Gy.-né	0,0	1,0	1,0	—	—	—	1,0	100,0	99,0	100,0	211,6	111,6	—	—	350,0
M-1	Salgó-251 1921.	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	36,5	36,5	—	—	37,0
M-24	Tp-11	Jámbor Á.- Szabó I.	0,0	0,7	0,7	0,7	108,7	108,0	108,7	283,5	174,8	283,5	336,3	52,8	—	—	366,2
Zs-6	Tp-18	Jámbor Á.- Modrovich Gy.-né	0,0	12,0	12,0	12,0	99,1	87,1	99,1	205,0	105,9	205,0	394,6	189,6	—	—	428,1
My-1	1978.	Jurcsenko V. J.	0,0	13,0	13,0	—	—	—	—	—	—	13,0	176,2	163,2	—	—	1 200,0

+ A pannóniai képződmények nincsenek átfúrva.

++ Véleményem szerint az oligocén is magában foglalja (Gidai L.)

ben álltak le. Eocén-képződményeket egyik fúrás sem harántolt. Az alaphegységet a Mány—déli kutatási terület környékén oligocén és miocén-képződmények fedik.

Fúrások hiányában nem dönthető el, hogy vannak-e eocén-képződmények a tektonikus ároknak valószínűsíthető szerkezeti egységen. A környezet a negatív választ sugalmazza. A szerkezeti helyzet viszont valószínűsítenie engedi, hogy a tektonikai árok területén és a szerkezeti röglépcsők mélyebb részein megmaradhassanak az eocén-képződmények vagy azok kisebb-nagyobb denudációs foszlányai.

A fent vázolt kérdések — véleményem szerint — két fúrás lemélyítésével tisztázhatók. Jelenlegi ismereteink alapján azonban csak egyre teszünk javaslatot. A másodikat ettől DK-re, kb. 1,2 km-re kellene lemélyíteni. A részletes kutatási javaslat kidolgozására akkor lenne érdemes sort keríteni, ha az első fúrás alapján olyan mennyiségű nyersanyagvagyon lenne remélhető, amelyek a területen keresztül menő közlekedési utak áthelyezését indokolnák. Amennyiben az első fúrás sem mutat ki eocén-képződményeket, az alaphegységet eocénnél fiatalabb képződmények fedik a szerkezeti süllyedék területén is, a terület eocén kőszén szempontjából véglegesen meddőnek tekinthető.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Jaskó S. (1942): Adatok a bicskei neogén-öböl ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1939—40-ről I. köt. pp. 335—379.
- Jaskó S. (1943): A Bicskei-öböl fejlődéstörténete, hegyszerkezete és fúrásai. — Beszámoló a Földtani Intézet vitaüléseinek munkálatairól. pp. 254—302.
- Gidai L. (1968): A felderítő barnakőszén-kutatás helyzete és lehetőségei a Dunántúli-középhegység ÉK-i részén. — MÁFI Évi Jel. az 1966. évről. pp. 125—134.
- Gidai L. (1969): A Dunántúli-középhegység ÉK-i részének földtani vizsgálata 1967-ben. — A MÁFI Évi Jelentése 1967-ről. pp. 35—43.
- Gidai L. (1979): A Vértes—Gerecse és a Buda—Pilis hegységek közötti infraoligocén (Telegdi Roth) kűszöb. — A MÁFI Évi Jelentése 1969-ről. pp. 115—121.
- Szabadváry L.—Jámbor Á.—Lányi J.—Nyitrai T.—Trenka S.-né (1967): Komplex geofizikai kutatás a Dunántúli-középhegységben. — A MÁFI 1966. Évi Jel. pp. 78—93.
- Szabadváry L.—Lányi J.—Nyitrai T.—Liszt F.-né—Trenka S.-né—Jámbor Á. (1967): A Bicskei-medencében 1965—66. évben végzett komplex geofizikai kutatás eredményei, MAELGI Adattár, kézirat. pp. 1—22.

Eocene coal prospects of the area S of Mány

Dr. L. Gidai

The Mány-S area lies in the immediate vicinity of the productive coal area of Mány.

The staff of the Roland Eötvös Geophysical Institute has identified the presence of a ENE-WSW oriented tectonic graben in a zone extending S of Mány village.

No borehole has so far been drilled in the study area. The boreholes put down in its immediate vicinity have shown the absence of Eocene formations, the Mesozoic basement being overlain by post-Eocene formations.

It is quite possible anyway that in the graben area and in the deeper portions of the structural block steps the remains of Eocene formations of varying size have been preserved. Should this be the case, so there would be quite promising prospects for the discovery of productive Eocene coal seams as well.

Eozäne Kohlenperspektiven auf dem Gebiet südlich von Mány

von Dr. L. Gidai

Das Gebiet Mány-S liegt in direkter Nachbarschaft mit dem produktiven Kohlengebiet von Mány.

Das Roland Eötvös Geophysikalische Institut hat südlich von Mány einen ONO-WSW streichenden tektonischen Graben nachgewiesen.

Auf dem im Aufsatz besprochenen Gebiet ist bisher keine Bohrung niedergebracht worden. Die in der unmittelbaren Umgebung des Gebiets niedergebrachten Bohrungen stellten das Fehlen der Eozänablagerungen fest. Das mesozoische Grundgebirge ist mit posteozenen Bildungen bedeckt.

Allerdings besteht die Möglichkeit dafür, dass im Raume des tektonischen Grabens und in den tieferen Teilen der tektonischen Schollentreppe die von der infraoligozänen Denudation verschonten Überreste von verschiedener Größe der eozänen Bildungen erhalten geblieben sind. In diesem Fall wäre es nicht ausgeschlossen, dass auch eozäne Kohlenflöze vorhanden sind.

д-р Л. Гидай

Перспективы угля эоценового возраста территории, лежащей к югу от Мань

Месторождение Мань—Юг находится в непосредственном соседстве продуктивной угленосной территории Мань.

Силами Венгерского государственного научно-исследовательского геофизического института им. Лоранда Этвёша на территории южнее с. Мань выявлен структурный грабен, простирающийся в ВСВ—ЗЮЗ направлении.

На рассматриваемой территории до сих пор не бурили. Бурением скважин в зоне, непосредственно прилегающей к ней, было установлено отсутствие эоценовых отложений, причем на мезозойский фундамент налегают послеоценовые образования.

Однако, вполне возможно, что на территории грабена и в более глубоких частях ступенчатообразно расположенных тектонических глыб сохранились незатронутые инфраолигоценовой денудацией останцы эоценовых формаций. Если это так, то не исключена возможность наличия даже продуктивных, промышленных пластов эоценового угля.

HÍREK

Geotermikus energiát hasznosító erőművek a Szovjetunióban

A Szovjetunióban a következő ötéves tervben (1986—1990) jelentősen fejlesztik a geotermikus üzemelő elektromos erőműveket. Kelet-Kamcsatkában a Mutnovszkij erőmű első lépcsője 50 000 kW-os lesz, megépítését 1986—1990-re tervezik. A létesítmény teljes kapacitását 200 000 kW-ra fejlesztik fel.

Felmérések szerint a közeljövőben a Szovjetunió Kamcsatkán 2 millió kW összteljesítményű geotermikus elektromos erőművet építhet ki. További ilyen lehetőségek vannak a Szovjetunió távol-keleti területén: a Szahalin- és a Kurili-szigeteken.

A Szovjetunió potenciális geotermikus energiáját 150 millió kW-ra becsülik, ennek fele az európai részre esik (Észak-Kaukázust, Krim-félszigetet, Örményországot, Ukrajnát és a Kárpátokon túli területeket is magában foglalva).

A szovjet tudósok becslése szerint 2000-ben a Szovjetunió elektromos energiájának 5%-a geotermikus erőművekből fog származni. Jelenleg három ún. „forró kőzet” geotermikus üzemet építenek Sztavropoli környékén, Dagesztánban és Ukrajnában. Ezek kapacitása 10 000 kW-nál kisebb lesz.

Kutatás alatt van a Szovjetunióban az ún. kombinált (geotermikus és tüzelőanyag üzemű) elektromos erőmű megvalósítása. (Egyes területeken 7 m³ metánt tartalmaz 1 m³ héviz.) A tervek szerint a kombinált geotermikus erőművekben a tüzelőanyagot csak a csúcsidejű terhelések időszakában tüzelnék el. Oil and Gas Journal, 1984. okt. 22.

Az egyes európai országokban üzemelő fűróberendezések száma 1981—1983-ban

	1981			1982			1983		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Ausztria	9	0	9	9	0	9	9	0	9
Belgium	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dánia	2	2	4	0	2	2	1	4	5
Egyesült Királyság	5	53	58	2	55	57	2	40	42
Franciaország	19	2	21	21	2	23	16	1	17
Görögország	3	3	6	2	2	4	2	1	3
Hollandia	9	7	16	8	12	20	6	10	16
Írország	0	0	0	1	1	2	0	2	2
Jugoszlávia	22	0	22	24	0	24	20	2	22
Norvégia	0	12	12	0	13	13	0	10	10
NSZK	21	5	26	31	0	31	25	0	25
Olaszország	24	7	31	31	7	38	19	7	26
Portugália	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Spanyolország	8	3	11	7	5	12	4	3	7
Svájc	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Összesen	126	90	216	137	98	235	107	77	184

I Szárazföldön; II Tengeren; III Összesen

Int. Petr. Encyclopedia, 1984

A világ 1983. és 1984. évi kőolajtermelése

	Ezer t	
	1983	1984*
Világ összesen	2 754 364	2 817 002
Ezen belül:		
OPEC-országok	865 550	867 100
Európai szoc. országok	638 435	637 205

*Becslés

Petroleum Economist, 1985. jan.

A fűrási tevékenység és az olajbányászati csőszükséglet alakulása az USA-ban 1982—1983-ban

	1982	1983
Az üzemben tartott rotari fűróberendezések száma	3 106	2 232
A fűrt kutak száma	88 106	78 542
Teljesített ezer méter	122 372	100 835
Átlagos kútmélység, m	1 389	1 284
Rotari fűróberendezés-állomány*	5 644	5 273
Üzemen kívüli berendezések	2 419	2 734
Üzemen lévő berendezések	3 225	2 539
Vásárolt csőmennyiség ezer t	1 595	614
Csőexport, ezer t	61	7
Csőimport, ezer t	1 977	512
Csőfogyasztás (látszólagos) Összesen, ezer t	3 512	1 119
1000 m fűrásra, tonna	28	11

*Kivéve a 915 m-nél sekélyebb kutak fűrására alkalmas berendezéseket.

Oil a. Gas J., 1984. okt. 29.

A tőkés- és a fejlődő országokban üzemben tartott rotari fűróberendezések száma

	A szárazföldön		A tengeren	
	1983 ¹	1984 ¹	1983 ¹	1984 ¹
Összesen	3241	3322	517	567
Észak-Amerika	2331	2405	189	231
USA	2138	2234	174	218
Kanada	193	171	15	13
Latin-Amerika	363	375	80	79
Mexikó	157	168	28	32
Argentína	84	94	—	—
Brazília	51	46	27	26
Venezuela	24	21	12	9
Ázsia ²	195	179	70	72
Indonézia	66	54	27	28
India	41	40	16	17
Közél- és Közép-Kelet	143	141	54	53
Törökország	24	24	—	—
Egyiptom	17	14	13	20
Abu Dhabi	10	10	19	20
Szaud-Arábia	12	9	13	5
Nyugat-Európa	99	119	74	91
NSZK	24	23	—	—
Olaszország	15	23	5	6
Hollandia	8	8	7	10
Nagy-Britannia	2	6	43	55
Norvégia	—	—	7	9
Afrika	91	73	39	31
Algéria	40	26	—	—
Libia	25	22	2	2
Nigéria	10	6	6	5
Ausztrália és Óceánia	19	30	11	10
Ausztrália	16	28	11	10

¹A tárgyév szeptemberében; ²Közél- és Közép-Kelet kivételével; Petroleum Intelligence, Weekly, 1984. okt.

A csordakúti-külfejtés barnakőszéntelepének földtani modellje

Szerzők a Csordakúton 1982-ben indult kőszénbaurit ikertermékes külfejtés kőszéntelepének perspektivikus földtani modelljét szerkesztették meg — eredetileg 1:1000 méretarányban — a termelés napi irányításának segítésére. Az egyes tömbök sarokpontjainak adatait pontkrigeléssel határozták meg a fel-táró fűráshálózat szabálytalanságainak kiegyenlítésé-re. A kialakított geometriai tömbök oldalai egybe-esnek a koordináta-hálózat egész számú vonalaival és azok irányában, valamint függőlegesen torzítás-mentesek a távolsáértékek, a modell tehát mérésre is alkalmas.

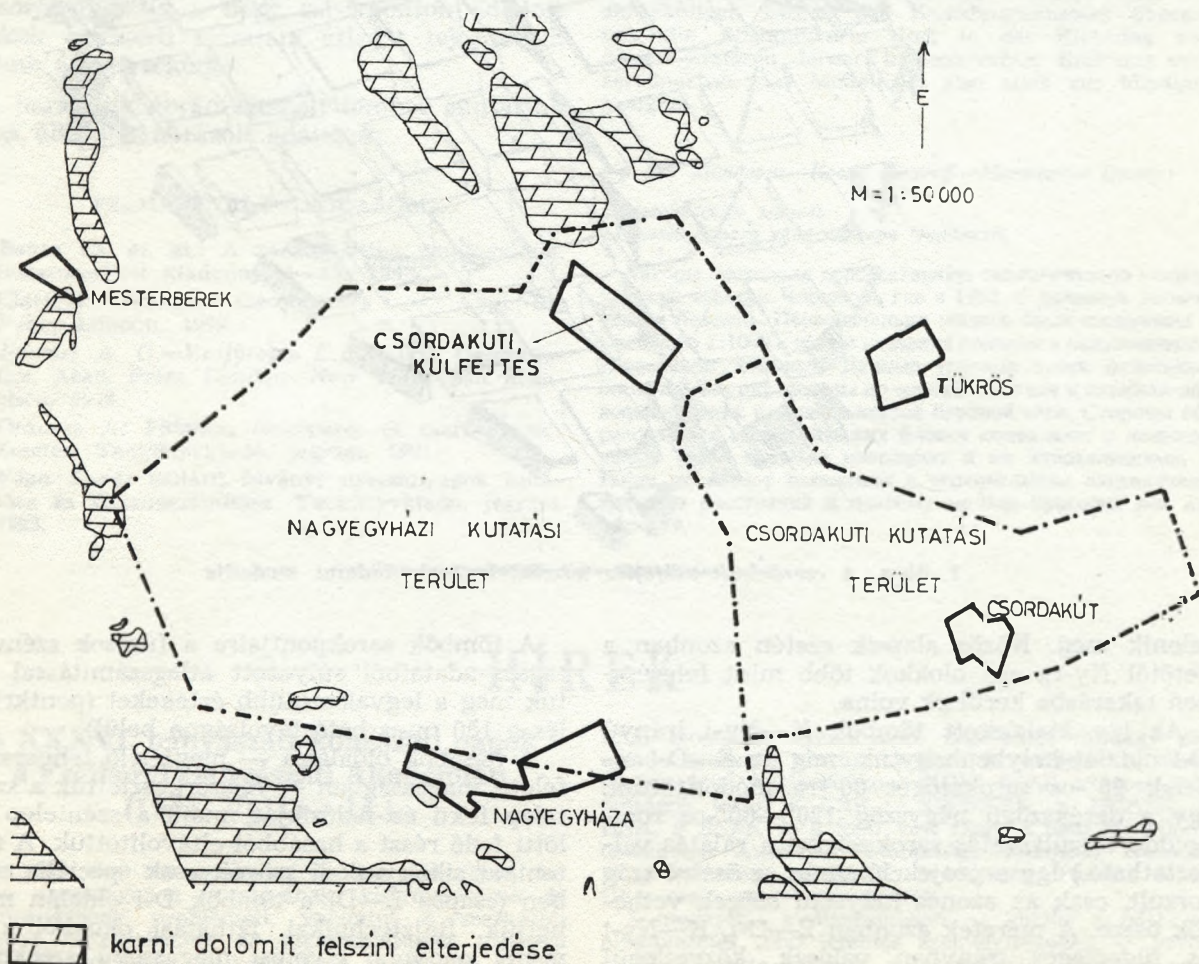
Csordakúton 1982-ben indult meg a kőszénbaurit ikertermékes külfejtés (1. ábra). A bauritfedő szelektív letakarításával százezer tonna nagyságrendű barnakőszénvagyron letermelése is lehetővé vált. A termelés napi irányításának segítésére szerkesztettünk egy földtani modellt a fűrási alapadatokra támaszkodva, figyelembe véve a területről készült térképeket, szelvényeket.

A szerkesztés folyamán — amennyire lehetett — ragaszkodtunk a zárójelentés megállapításaihoz. A modellt 1:1000 méretarányban készítettük el. Megjegyezzük, hogy a bauritkutatás részletessége miatt kedvezően bőséges földtani információ tette lehetővé a modell pontos kidolgozását.

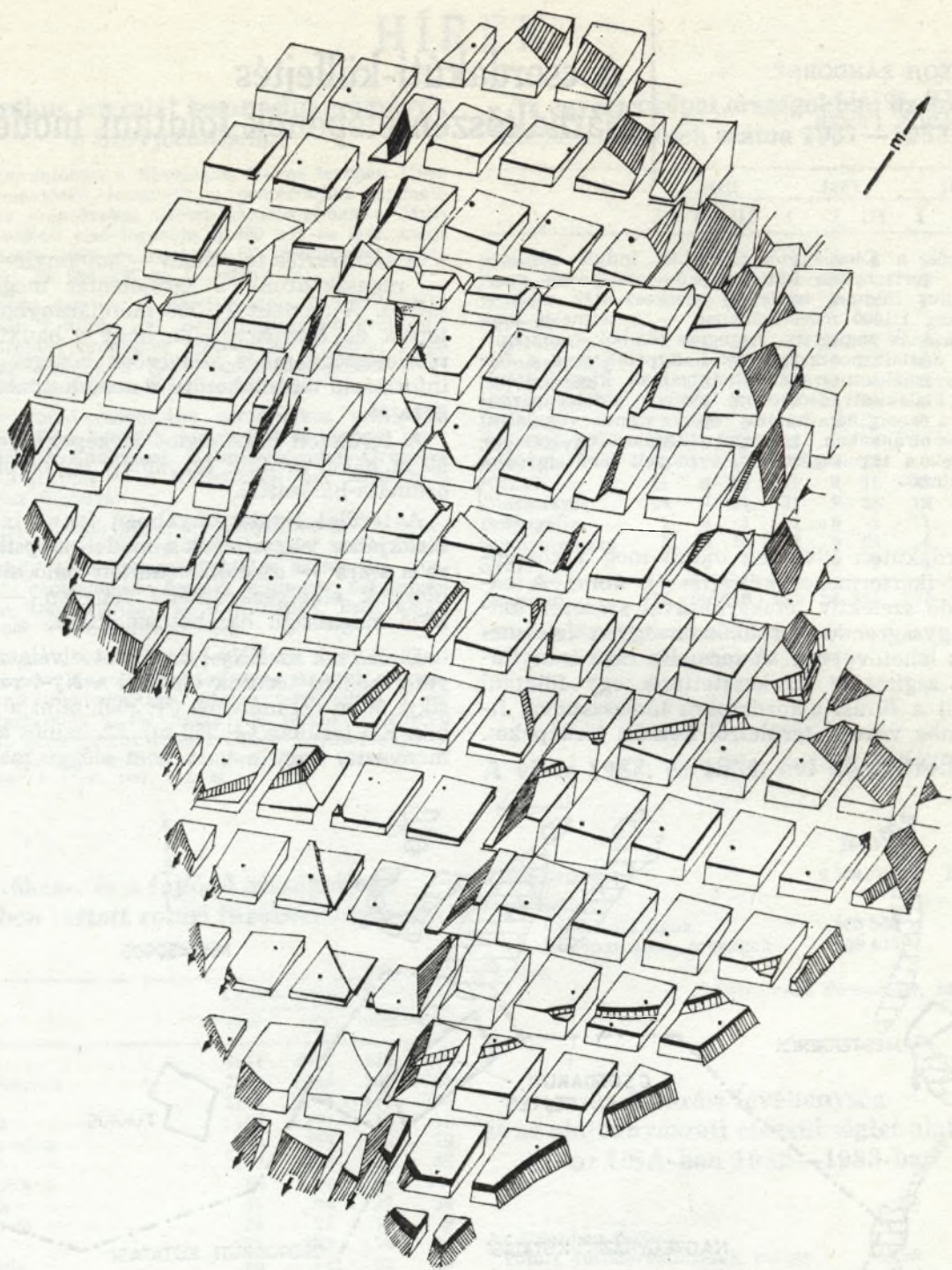
A területen használatos térképeken egy 50 x 50 m hálót vettünk fel, amely egybeesik a koordináta-hálózattal.

A terület legalacsonyabban fekvő tektonikai blokkjához választottuk a modell alapsíkját. Erre a síkra — az előbb említett háló alapján, a blokkok elhelyezkedésétől függően — különböző magasságú hasábot emeltünk.

Ettől csak az ÉNy-i területet elválasztó nagy vető mentén tértünk el, ahol a Ny-i rész alapsíkja 50 m-rel mélyebb (+ 200), mint a nagyobbik, K-i területé (+ 250 m). Ez, sajnos azt eredményezte, hogy a vető nem eléggé markánsan



1. ábra. A vizsgált terület helyszínrajza



2. ábra. A csordakúti külfejtés kőszentelepének földtani modellje

jelenik meg. Közös alapsík esetén azonban a vetőtől Ny-ra eső blokkok több mint fele részben takarásba kerültek volna.

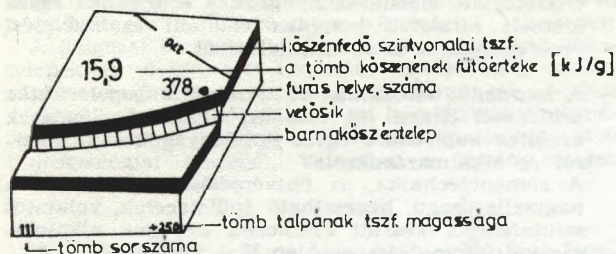
Az így kialakított tömbök K—Ny-i irányú D-i oldalát helybenhagytuk, míg az É—D-i oldalak 90° -os sarkszögét 60° -ra módosítottuk. Így a derékszögű négyszög 120° — 60° -os romboiddá torzult. (Más sarkszöggel a rálátás változtatható.) Így a projekció során az összes szög torzult, csak az azonos helyzetű szögek vethető össze. A méretek azonban É—D-i, K—Ny-i és függőleges irányban valóságosak, közvetlenül mérhetők. Ezeketől eltérő irányban a távolságok méretaránya helyzettől függően változik.

A tömbök sarokpontjaira a fúrások szénvastagság-adataiból súlyozott átlagszámítással adtuk meg a legvalószínűbb értékeket (pontkrigelés a 150 m-es hatástávolságon belül).

A hasábok oldalaira — megfelelő tengerszint feletti magasságban — felszerkesztettük a széntelep fekü és fedősíkját, majd a széntelep fölötti fedő részt a hasázból eltávolítottuk. A tektonikai síkok valódi szögeit csak speciális esetben (csapás É—D) a tömbök D-i oldalán mérhetjük. Rajztechnikai, láthatási okokból a 25 m-nél nagyobb elvetési magasságú szerkezeti síkokat nem rajzoltuk ki teljesen (pl. a modell DNy-i, ill. DK-i oldalát határoló nagyvetők).

A K—Ny-i (vagy ehhez közelálló csapású) vetők esetén a levett blokk vagy ennek egy része takarásban van.

A 2. ábrán kicsinyítve mutatjuk be a modellt. A szemléletesség kedvéért a széntelep vastagságának méretarányát kétszerezettük. Ezen az áttekinthető ábrán csak egy ponttal jelöltük a fúrások helyét és nem tüntettük fel a fedőszintvonalakat, mint az 1:1000 méretarányú modellen.



3. ábra. A földtani modell egy kiemelt tömbje az eredeti 1:1000 méretarányú térképen ábrázolt paraméterek feltüntetésével

A kicsinyítés miatt ugyancsak elhagytuk itt a tömbökre jellemző fűtőértékátlagokat. Ezeket a vastagságadatokhoz hasonlóan pontkrigeléssel állapítottuk meg a tömbök sarokpontjaira vonatkozólag, majd a négy sarokponton adódott értékek egyszerű számtani átlagát tekintettük a tömb átlagértékének.

A harmadik ábrán kiemelt tömbön mutatjuk be az általunk ábrázolt adatokat.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Baksa Cs. et. al.: A geostatistika alapfogalmai. Sokszorosított kiadvány, 1—25., 1983.
- [2] Clark I.: Practical Geostatistics — Appl. Sc. Publ., London, 1979.
- [3] Journel A. G.—Huijbregts C.: Mining Geostatistics. Acad. Press, London—New York—San Francisco, 1978.
- [4] Oravecz J.: Földtani térképezés és szelvényyszerkesztés. Tankönyvkiadó, jegyzet. 1981.
- [5] Végh S.-né: Szilárd ásványi nyersanyagok kutatása és vagyonszámítása. Tankönyvkiadó, jegyzet. 1983.

Geological model of the brown coal seam worked in the opencast mine pit of Csordakút

by Dr. E. Végh-Neubrandt—J. Kovács—P. Mensáros

The authors have designed a geological model drawn in perspective of the opencast mine pit with the joint coal and bauxite extraction started in 1982 at Csordakút. The model was originally designed on a scale of 1:1,000 in order to help the daily management of the exploitation. The angular points of the individual blocks were determined by dot-kriging in order to eliminate the irregularities of the drilling grid. The sides of the resulting geometrical blocks coincide with the whole number lines of the coordinate system and in their direction as well vertically the distance values are undistorted. Consequently, the model is suitable even for measurement.

Geologisches Modell des Braunkohlenflözes des Tagebaues bei Csordakút

von Dr. E. Végh-Neubrandt—József Kovács—Péter Mensáros

Die Autoren haben das perspektivische geologische Modell des Kohlenflözes des bei Csordakút im Jahre 1982 in Gang gesetzten Tagebau-Bergwerkes mit Doppelproduktion von Braunkohle und Bauxit zusammengestellt — in einem ursprünglichem Masstab von 1:1000 — zur Erleichterung der Tageslenkung der Produktion.

Die Daten der Eckpunkte der einzelnen Blöcke wurden von den Autoren durch Punkt-Kriging, zur Ausgleichung der Unregelmässigkeiten des Aufschluss-Bohrungsnetzes bestimmt. Die Seiten der ausgebildeten geometrischen Blöcke stimmen mit den ganzzahligen Linien des Koordinatennetzes überein und die Abstandswerte sind, in der Richtung von diesen letzteren, ferner, in senkrechter Richtung verzerrungsfrei, das Modell ist also auch zur Messung geeignet.

д-р Вег Шандорне—Ковач Йожсеф—Меншаров Петер

Геологическая модель залежей бурого угля карьера Чордакут

Авторы составили перспективную геологическую модель залежей карьера Чордакут, где в 1982. г. началась добыча угля и боксита. Первоначально модель была составлена в масштабе 1:1000 с целью оказания помощи в каждодневном управлении добычей. Данные угловых точек отдельных блоков были определены по методу Кригеля и служили для выравнивания неправильностей буровой сети. Стороны образованных геометрических блоков совпадают с линиями целых чисел системы координат и их направлениями, а также не имеют искажений в вертикальном направлении значения расстояний и поэтому модель пригодна для измерения.

HÍREK

A XXXVI. bányászati-kohászati napok a Freibergi Bányászati Akadémián (1985. VI. 11—14.)

Az 1985. évi rendezvényen az energiahordozó ásványi nyersanyagok kutatásának, kitermelésének és hasznosításának problémáit, valamint a szerkezeti anyagok fejlesztésének és alkalmazásának időszaki kérdéseit tárgyalták. A résztvevők száma, az általánosan szűkebb témakör ellenére több mint 1100 főt tett ki. A nagyrészt az OMBKE rendezésében utazó magyar delegáció ez alkalommal a legnépesebb kül-

földi csoportok egyike volt. Külföldről mintegy 200 előadó érkezett, köztük kerekén 20 magyar. A többségben levő házigazdákon (NDK) kívül a szocialista országok közül a BNK, a CSSZSZK, a JSZSZK, a LNK, a RSZK és a SZU vett részt, a nem szocialista országokat Ausztria, Finnország, Hollandia, Kanada, Nagy-Britannia, az NSZK, Svédország, Tunézia és az USA szakemberei képviselték.

A megnyitás a díszvendégek — köztük a párt- és államvezetés több jelentős személyiségének — bevonulásával vette kezdetét. Az Akadémia kollegium musicuma Haydn G-dúr szimfóniájának adagio-allegro tételét adta elő. A megjelenteket az akadémia rektora, majd Freiberg polgármestere üdvözölte. A meg-

nyitó előadást Prof. Dr. H. J. Bömme, a NSZEP KB tagja, felső- és szakoktatási miniszter tartotta *Képzés az NDK egyetemén és főiskolán a 21. évszázadra — különös tekintettel a mérnök- és közgazdászképzésre* címmel. Történeti áttekintést nyújtott az elmúlt 40 esztendő eseményeiről, kiemelte a jelentős változásokat és eredményeket, rámutatott a SZU segítségének jelentőségére. Ismertette a kidolgozás alatt álló felsőoktatási reform tárgyában hozott párthatározatot. Az oktatás és a szorosan kapcsolódó kutatás-fejlesztés céljait, a mérnök- és közgazdászképzés új vonásait, a megvalósítás útjait, valamint a Freibergi Bányászati Akadémia konkrét feladatait. A reform értelmében az egyetemek és a főiskolák szerepe a kutatásfejlesztés eredményeinek létrehozása és gyakorlati alkalmazása terén, szorosan együttműködve az iparral, nagymértékben fokozódni fog. A célkitűzések szerint az országos kutatási-fejlesztési feladatoknak mintegy 30–40%-át az ezredfordulóra a felsőoktatási intézmények oktatói és növendékei látják majd el. A megnyitót a Haydn-szimfónia menüettétele, majd a díszvendégek kivonulása zárta. Az eseményről a napi sajtó és a tv-híradó nyújtott tájékoztatást.

A szakmai programot bevezető, *Új követelmények az energiahordozó nyersanyagok kinyerése és hasznosítása terén az NDK népgazdaságában* című plenáris előadásában dr. H. Wambutt, a NSZEP KB alapanyagipar osztály vezetője beszámolt az energia- és nyersanyagellátás terén elért kedvező eredményekről (a nemzeti jövedelem évi 4,4%-kal emelkedett, az anyag- és energiafelhasználás évi 6%-kal csökkent). További eredmények eléréséhez a béke megőrzése és a tudományos-technikai forradalom újabb eredményeinek hasznosítása szükséges. Központi kérdés a barnaszén-vagyon kitermelése és felhasználása energia- és nyersanyagforrásként. A barnaszénarány az energiafelhasználásban nagymértékben emelkedett, különösen a villamosenergia-fejlesztés, a távfűtés és a vegyipar területén. Az importot számításba véve a kőszén drágább a barnaszénnél, ami elősegíti az energiaszerkezet változását. A barnaszén-termelés földtani és hidrológiai feltételei bonyolodnak, az előfordulások nagyság- és mélységeloszlása kedvezőtlenebbé válik. Ezt ellensúlyozni kell új technológiákkal és berendezésekkel, a biztonság növelésével, szelektív termeléssel, a földtani ismeretek pontosításával, a kutatási eszközök fejlesztésével, továbbá a szengazdálkodás javításával, a kísérő nyersanyagok komplex hasznosításával és a bányaterületek reaktiválásával. A szénfeldolgozás a gáz- és koksztermelés, valamint a vegyipari felhasználás irányába bővítendő, melléktermékszegény technológiák és veszteségszökkenés útján. A villamosenergiaipar optimalizálásához a barnaszénen korszerű tüzelési módszereinek alkalmazása, a kapcsolt villamos- és hőenergia-termelés bővítése, a termékkinyeréssel kombinált füstgáz-kénmentesítés megvalósítása szükséges. A saját földgáz energiárészesedésének (3%) fenntartása, a 6000–8000 m-es mélységszakasz uralása, a földtani ismeretek pontosítása, új kutatási módszerek bevezetése, valamint az ismert vagyon teljesebb kihasználása s ehhez új technológiai megoldások alkalmazása esetén lehetséges. Az import energiahordozók terén az előadó kiemelte a kőolaj intenzívebb feldolgozását fűtőolaj helyett értékesebb termékre; a kooperációval bővülő szovjet földgáz-forrás hasznosítását nyersanyagként, különösen vegyipari célra; a kőszén helyettesítését új fejlesztések segítségével. A célok megvalósítása a saját eszközökkel történő kutatás-fejlesztés részére nagy feladatokat jelent, ebben igen fontosá vált az egyetemek és főiskolák szerepe. Végül a XI. pártkongresszus előkészítésének jelentőségére hívta fel a figyelmet.

A szakmai program 5 előadássorozatból, illetve 14 kollokviumból állt. Összesen kerekén 290 témát (előadást) ismertettek, részben (60 előadás) poszteranyagként a következő részletezés szerint.

— Az első sorozatban *Az ásványi nyersanyagok és energiahordozók kitermelését, valamint a szénfeldolgozást* tárgyalták (74 előadás). Kiemelt témakörök voltak: számítógépek és alkalmazásuk a külszíni művelésben, a nagy mélységű külszíni művelés bányabiztonsági feladatai, az anyag- és energiatranszport modellezése porózus kőzetekben, valamint a szénfeldolgozás folyamatainak tudományos-technikai alapjai.

— A második sorozatban *A barnaszén-előfordulások kutatását* választották témául (46 előadás). Ismertették a barnaszén-előfordulások geofizikája és geológiája terén végbement sokirányú fejlődést. Összefoglaló előadások hangzottak el továbbá egyes kiemelt területek komplex földtani és művelési problematikájáról és megítéléséről.

— A harmadik sorozatban *A szerkezeti anyag-technika problémái* címen (85 előadás) áttekintő előadások kerültek napirendre egyes építőanyagok sajátosságairól és alkalmazásukról.

A zomántechnika, az öntvénykészítés, továbbá a nagyszilárdságú, hegeszhető épületacélok, valamint színesfémekből készült szerkezeti anyagok alkalmazásával kapcsolatos problémákat tárgyalták.

— A negyedik sorozatban *A fémek másodlagos nyersanyagok (hulladékok)* kerültek napirendre (42 előadás). Foglalkoztak a fémek másodlagos nyersanyagok begyűjtésének, értékelésének és feldolgozásának számos rész kérdésével.

— Az ötödik sorozat címszava *Tervezés és vezetés a bányáiparban és az energiagazdaságban* volt (35 előadás). Tárgyalták a témakörrel kapcsolatos általános elvi problémákat, valamint a bányászati iparágak és a kohászati tevékenységek területén felmerülő sajátos kérdések megoldásának lehetőségeit. A közös energetikai fejlesztési modellek a tervezés-vezetés fontos eszközévé váltak.

— Az 5. Agricola-kollokvium *Prof. Emil Treptow* személyiségéről és sokoldalú munkásságáról emlékezett meg, halálának 50. évfordulója alkalmából.

Magyar szerzők részben külföldiekkel együtt, 5 bányászati tárgyú előadást tartottak, a következő témákban. Dr. Czolbe, P.—Dr. Kretschmar, H. J. (mindkettő NDK) — Dr. Milley G.—Balla L.: *Fázis-diszperziók olaj-gáz-vízáramlásnál porózus anyagokban*, Dr. Mating B.—Dragossy R.: *Rudazatszerkezetek kiértékelésének továbbfejlesztése*, Dr. Takács E.—Dr. Egerszegi P.: *Egy széntelep fedürtegeiben a leműveléssel előidézett állapotváltozások vizsgálata geofizikai módszerekkel*, Madai L.: *Művelés-előkészítő kutatás és geoműszaki üzemmenet a Mátraaljai Szénbányák „Thorez” bányáüzemében*, Pogány L.—Németh M.-né: *Tervezés a kőolaj és földgázbányászatban*. További 9 referátum hangzott el kohászati területen.

A szakmai programot kiállítások egészítették ki. Lehetőség volt NSZK-beli és nyugat-berlini szakcégek által gyártott vizsgálo berendezések megismerésére, valamint a Bányászati Akadémia történeti kiállításának, ásványgyűjteményének és szakkönyves boltjának tanulmányozására. A kötetlen szakmai összejövetelek és az előadók részére rendezett fogadás a személyi kapcsolatok ápolását szolgálták. A Freibergi tartózkodást rendezvények (orgonahangverseny az Alte Elisabeth tanbánya imasobájában, a Dresdner Philharmonie kamarazenekarának hangversenye, a közelmúltban helyreállított Semper-opera megtekintése Drezdában, valamint a jó hangulatú záróbál a Staatsoperette Dresden programjával) tették emlékezetessé.

1986-ban ismét a teljes bányászati-kohászati témakör kerül napirendre.

Pogány László

A Sajómercse—II. barnaköszén-terület hidrogeológiai viszonyai

A Nyugat-Borsodi (Ózd—Egercsehi) harmadidőszaki kőszénmedence részét képező Sajómercse—II. kutatási területen a széntelepes összletben kifejlődött homokrétegek a bányászatra vízveszélyt jelentenek.

A dolgozat vizsgálja a víztároló homokrétegek széntelepekhez viszonyított helyzetét, elterjedését, vastagságát elemzi e laza, porózus képződmények — vízvédelmi szempontból fontos — kőzetfizikai paramétereit. Áttekinti a terület szerkezeti viszonyait, azok hidrogeológiai szerepét, valamint a tároló rétegek működési rendszerét.

A Sajómercse—II. szénterület a Nyugat-Borsodi (Ózd—Egercsehi) harmadidőszaki kőszénmedence északi részén, a Putnok—Sajómercse—I. barnaköszén-területektől DK-re, a Sajóvelezd—Sajómercse—Uppony és Bánhorváti községek által határolt területen, az Upponyhegység északi előterében helyezkedik el. A kőszéntelepek Sajómercse község belterülete alatt is megtalálhatók, míg az elterjedés déli határa Uppony, keleti határvonala Sajóvelezd községek külterületén húzódik. [13]

Az otnangien kőszéntelepes összletben az I.—II. és III. kőszéntelepek fejlődtek ki, kisebb elterjedésű foltokban a III./A kísérőtelep is megtalálható (1. ábra). A kőszéntelepes összlet fekjét a terület legnagyobb részén alsó-ottnangien áthalmazott riolittufa (alsó riolittufaszint) alkotja: a kutatási területen 142 kutatófúrásból 104 esetben, a feltárások 73%-ában települt a széntelepes összlet riolittufára. [4] A terület egyes részein ezt homokos, aleuritos, agyagos lagunaüledékek helyettesítik, míg a déli területrészekben a kőszéntelepes összlet közvetlen oligocén-képződményekre települ. A feké riolittufa domborzat és az alsó kőszéntelep kifejlődése között — bányászati tapasztalatokkal igazolt — kapcsolat van: a riolittufa-felszín alakulása magyarázza az alsó telep változatos térbeli helyzetét és vastagsági kifejlődését, az egyes területrészekben a különböző teleptávolságokat.

A széntelepes összlet fedőjében néhány m-es vastagságú lagunáris üledék fölött kárpáti pelagikus üledékek (homok, homokos agyag, agyagos homok, aleurit, agyag, márga), fölöttük bádenien homokos, kavicsos bázistörmelék, majd sekélytengeri kőzetlisztes agyag és self jellegű homok, agyagos homok váltakozásából álló üledékek települnek, a középső riolittufa-szórás nyomaival. A bádenient követő kiemelkedés és lepusztulás után szarmata bázisüledék rakódott le. A szarmata emeletben a vulkáni üledékképződés (andezittufa, andezitagglomerátum) volt jellemző, de partközeli és lagunáris eredetű üledékek is megtalálhatók. A terület a szarmata végén szárazulattá vált és a lepusztulás lépett előtérbe. A pliocén törmelékes üledékek kis vastagságúak és területi elterjedésűek. A pleisztó-

cénben a folyóvízi erózió folytatódott, ezen üledékek (kavics, homokos kavics, kavicsos homok, homok) a felszíni vízfolyások teraszain és medrében helyezkednek el.

A felszint vékony holocén talajtakaró borítja. A terület földtani felépítését az Sv—109. sz. kutatófúrás földtani rétegsora mutatja be (2. ábra).

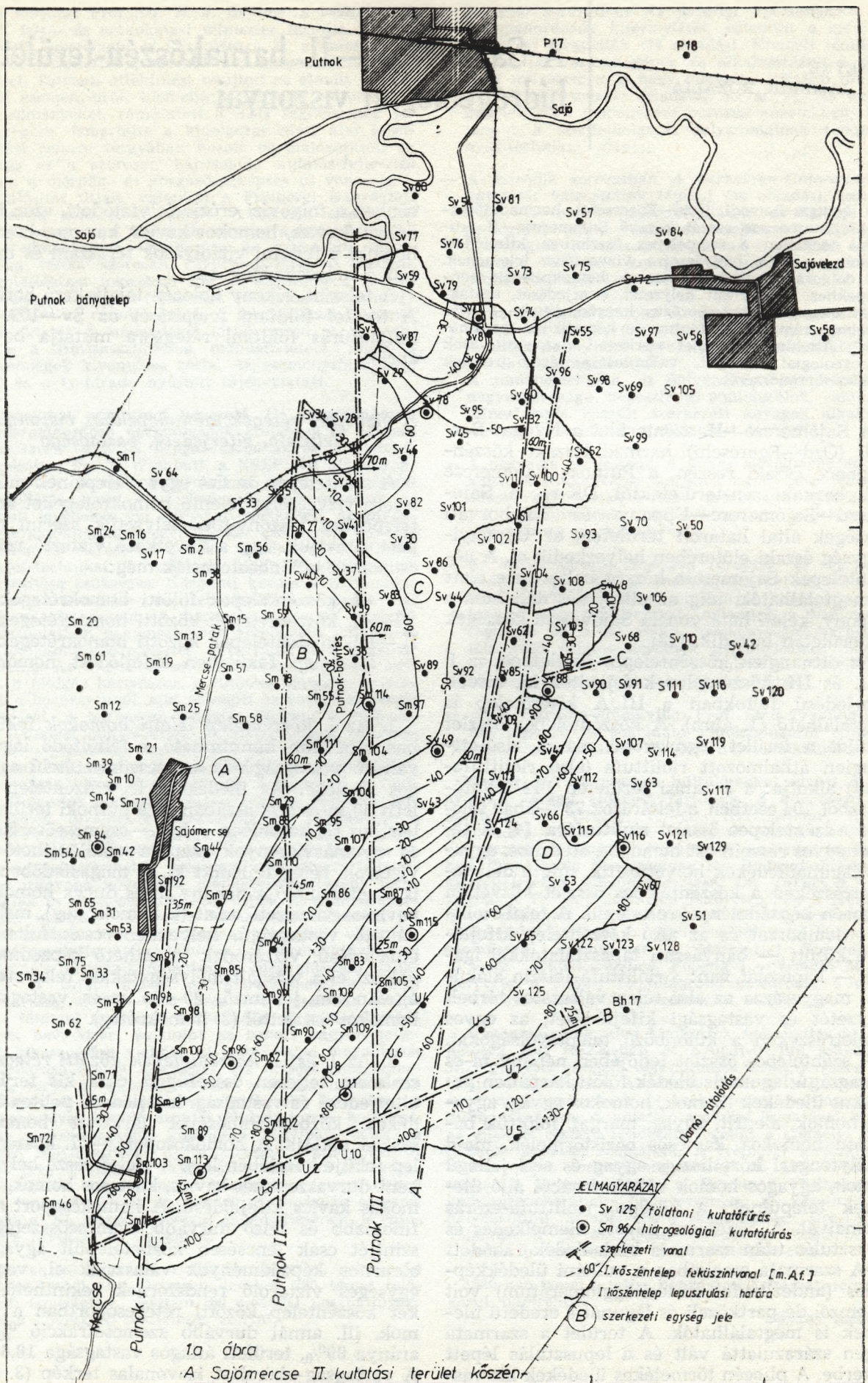
A vízvezető rétegek széntelepekhez viszonyított helyzete, elterjedése, vastagsága

A széntelepes összlet egyes telepeinek művelésére vízveszélyt jelentő homokrétegeket széntelepekhez viszonyított helyzetük szerint csoportosíthatjuk. Így a következő víztartó rétegcsoportok különböztethetők meg:

- I. kőszéntelepek fölötti homokrétegek
- I.—II. kőszéntelepek közötti homokrétegek
- II.—III. kőszéntelepek közötti homokrétegek
- III. telep fekjében kifejlődött homokrétegek.

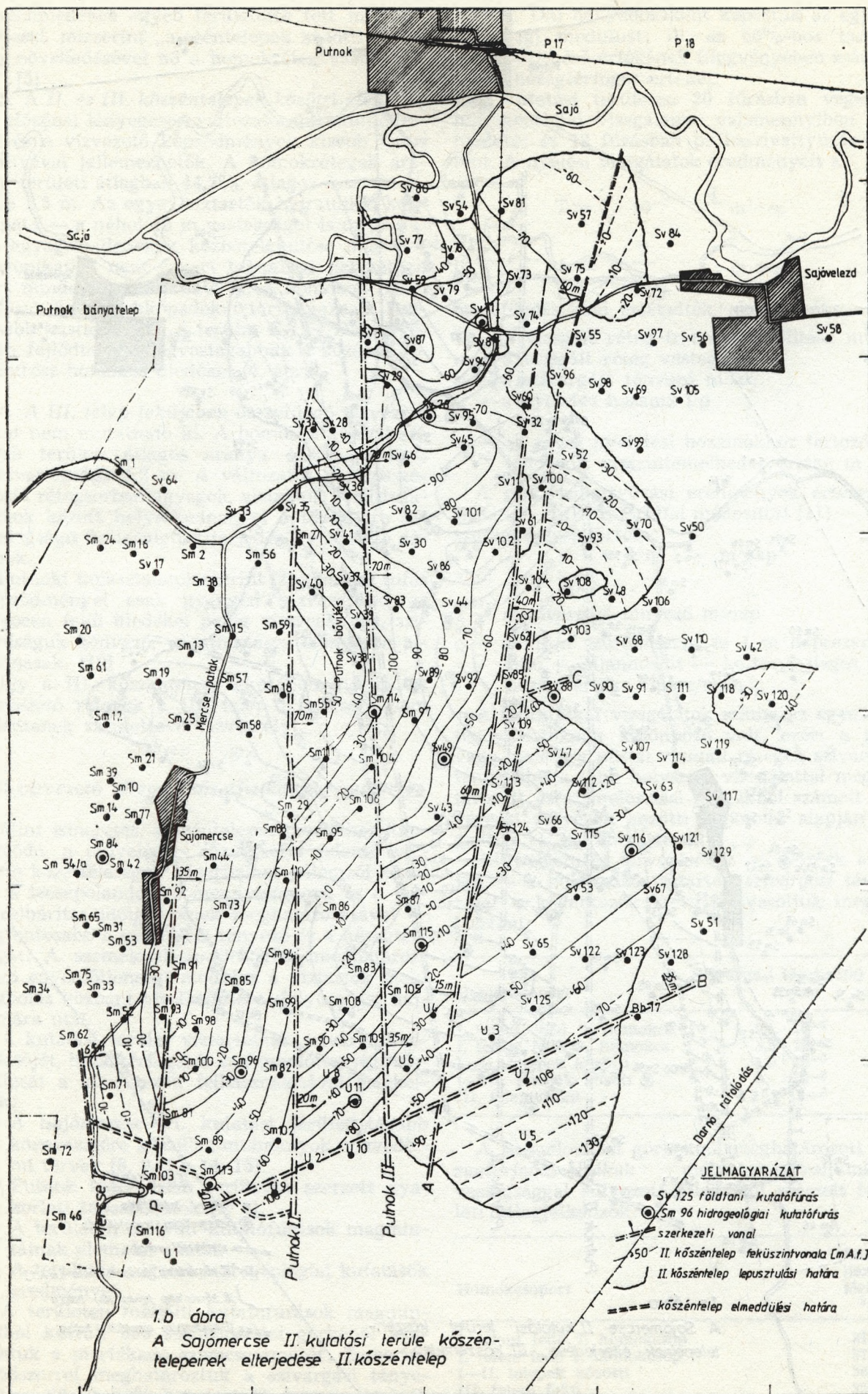
1. Az I. kőszéntelep feletti homokok fekjében általában kimutatható a feltöltődő laguna változó vastagságú és szemcseösszetételű agyagos üledéke. Az üledéksor I. kőszéntelep feletti 50 m-es szakaszában — a putnoki területen leírthoz [1] hasonlóan — két — szemcseösszetétel és nyomásviszonyok alapján elkülöníthető — víztároló réteg fejlődött ki. A magasfedőben itt is megtalálható a néhány m-es durva homokos, kavicsos vízvezető szint (I. homokréteg), melyet változó vastagságú, helyenként csak foltszerű elterjedésű, vízzárónak tekinthető képződmény választ el a vizsgált mélységszakasz felső részét általánosan jellemző, 20—25 m-es vastagságú homokos összlettől (2. homokréteg).

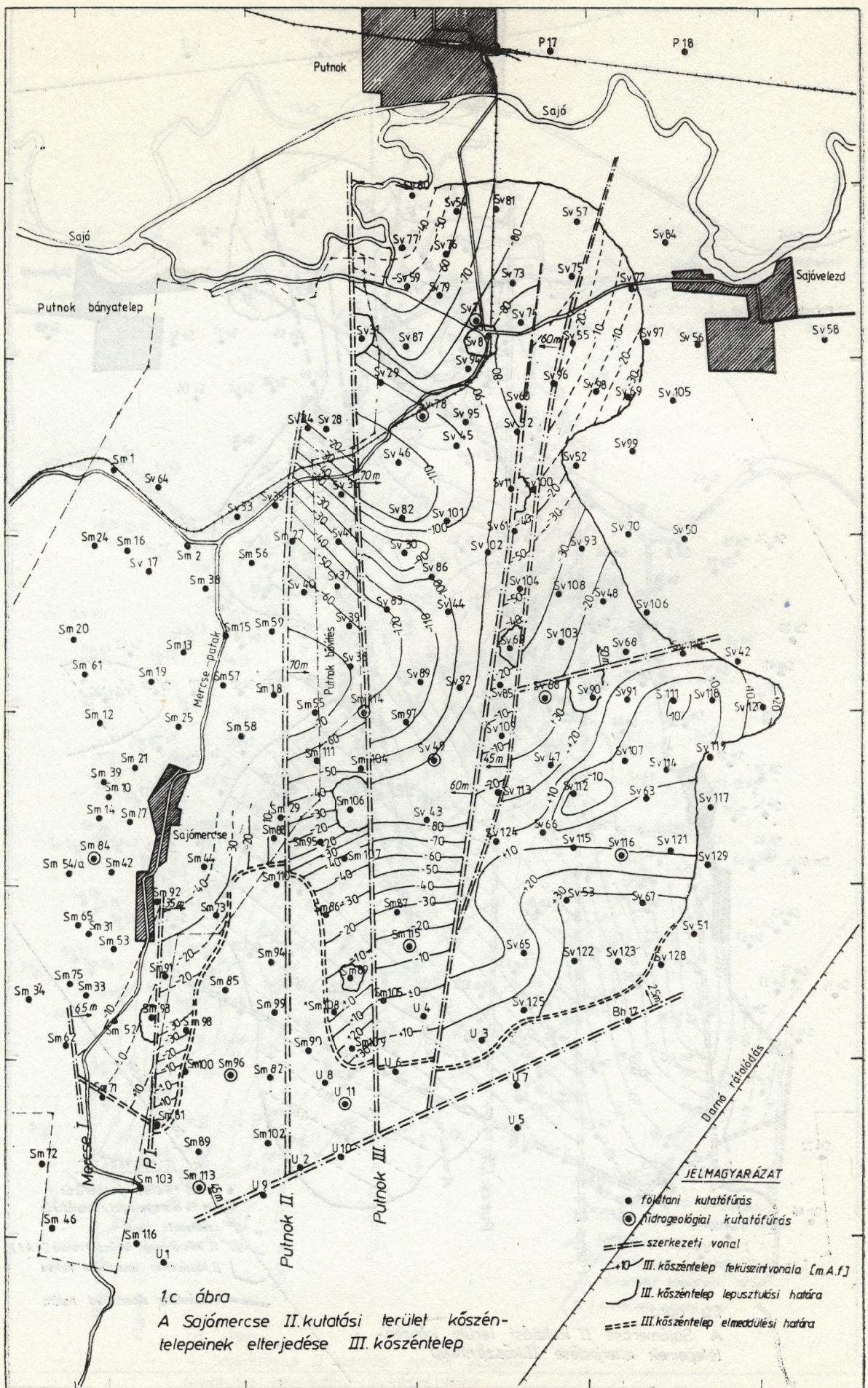
2. Az I. és II. kőszéntelepek közötti rétegsort csaknem teljesen összefüggő, csak kis területi elterjedésű és vastagsági kifejlődésű pelites üledékek közbetelepülésével tarkított homokos összlet alkotja. A homokcsoport — I. kőszéntelep fekjé közelében lévő — felső része helyenként durvaszemcsés kavics, kavicsos homok, homokos kavics kifejlődésű. A homokcsoport alsó finomabb és felső durvább szemcseösszetételű szintjét csak lencsésen közbetelepült agyagos, aleuritos képződmények választják el, vagyis egységes víztároló rendszernek tekinthető. A két kőszéntelep közötti rétegcsoportban a homok, ill. annál durvább szemcsefrakció %-os aránya 89%, területi átlagos vastagsága 18,6 m. A vastagság-alakulást izovonalas térkép (3. ábra) mutatja be, mely összhangban van a borsodi



- ELMAGYARÁZAT**
- Sv 125 földtani kutatófúrás
 - ⊙ Sm 96 hidrogeológiai kutatófúrás
 - - - szerkezeti vonal
 - - - +60' I. kőszételep fekvésintérvonal [m.A.f.]
 - - - I. kőszételep lepusztulási határa
 - (B) szerkezeti egység jele

1a ábra
A Sajómercse II. kutatási terület kőszételepeinek elterjedése I. kőszételep





1.c ábra
A Sajómercsse II. kutatási terület kőszételepeinek elterjedése III. kőszételep

köszénmedence egyéb területeire tett megállapítással, miszerint „a széntelepek közötti távolság növekedésével nő a homokrétteg vastagsága is.” [5]

3. A II. és III. kőszéntelepek közötti üledékek az előzőnél lényegesen változatosabb kifejlődéssel és a vízvezető képződmények kisebb %-os arányával jellemezhetők. A homokrétteg aránya területi átlagban 44,7%, átlagos összvastagsága 8,5 m. Az egyes víztartók hidraulikai kapcsolata — a néhol 10 m vastagságot is meghaladó agyagos üledékek közbetelepülése miatt — tektonikailag nem zavart települési helyzetben sem mindenütt mutatható ki. A homokos néhol tufásak és homokkőpadokat tartalmaznak. Legkisebb vastagságban a terület É-i és DNy-i részén fejlődtek ki, legvastagabbak a középső területrész homokos üledékei (4. ábra).

4. A III. telep fekjében összefüggő vízvezető szint nem mutatható ki. A homokos képződmények területi átlagos aránya 41,2%, átlagos összvastagsága 4,2 m. A változatos kőzetösszetételű rétegsorban agyagok, aleuritok, riolittufacsíkok között helyezkednek el a többnyire kis vastagságú és területi kiterjedésű vízvezető rétegek.

Putnoki tapasztalatok szerint [2] a terület tufás képződményei csak gyengén vízvezetőek, az oligocén fekvő üledékei pedig vízszegények, szilárdságuk kedvező, vágathajtásra előnyösen alkalmasak. [10]

Így a III. kőszéntelep fekjében kifejlődött vízvezető rétegek a III. telep lefejtésére nem jelentenek számottevő vízveszélyt.

A vízvezető rétegek közetfizikai paraméterei

Mint ismeretes, a széntelepessésségre kapcsoló, a művelésére vízveszélyt jelentő víztartó közetfelelések közetfizikai jellemzői közül — a lecsapolandó víz mennyiségének és a vízkárelhárítás időigényének meghatározásával — legfontosabb a szivárgási tényező és a hézagterfogó. A szemeloszlási görbékből meghatározható egyenlőtlenességi modulus a víztartók megcsapolás közbeni viselkedésére, folyósodási hajlamára utal.

A kutatási terület víztartóinak szivárgási tényezőjét, hézagterfogóit és egyenlőtlenességi modulusát a következők felhasználásával értékeltük:

- A Sajómercse—II. kutatási terület tágabb környezetére készült tanulmányok, vízvédelmi tervek [8, 9, 12, 14, 15].
- Putnok bányüzem területén szerzett gyakorlati tapasztalatok [1, 2].
- A területen mélyült kutatófúrások magmin-táinak elemzési adatai.
- A területen végzett hidrogeológiai kutatások eredményei.

A területen mélyült kutatófúrások magmin-táiból készült 895 szemeloszlási görbéből leolvastuk a mértékadó szemcseátmérőt; Zamarin-módszerrel meghatároztuk a szivárgási tényezőt; a 60 ill. 10%-hoz tartozó szemcseátmérők

(D_{60} ill. D_{10}) hányadosaként képeztük az egyenlőtlenességi modulus; ill. az 50%-hoz tartozó szemcseátmérő értékének függvényében számoltuk a hézagterfogó értékét.

A kutatási területen 30 fúrásban végeztek hidrogeológiai vizsgálatot: valamennyiben víznyeletés és 12 fúrásban próbaszivattyúzás történt. A nyelési vizsgálatok eredményeit a

$$T = 3 \cdot 10^{-5} \frac{q}{s_0} \text{ m}^2/\text{sec}$$

$$\text{ill. } k = \frac{T}{m} \text{ m/sec}$$

összefüggésekkel értékelték, ahol

T — a vizsgált réteg transzmisszibilitása m^2/sec

m — a vizsgált réteg vastagsága m

k — a szivárgási tényező m/sec

q — a nyeletés hozama l/p

s_0 — az egyes nyeletési hozamokhoz tartozó állandósult vízszintemelkedés értéke m

A próbaszivattyúzási eredmények értékelése LOGAN—LIEBE P. által módosított [11] — összefüggésével történt:

$$k = 2 q \text{ m/nap}$$

ahol

k — a szivárgási tényező m/nap

q — az 1 m szűrőhosszra és 1 m depresszióra jutó — állandósult — kettős fajlagos vízhozam értéke $l/\text{perc}/\text{m}/\text{m}$

A hidraulikai vizsgálatok száma az egyes rétegcsoportokban különböző volt, ezért a nem vagy csak egy kúttal vizsgált rétegek szivárgási tényezőjét a több helyszíni vizsgálatot meghatározott és szemeloszlási görbékből számolt szivárgási tényezők közötti kapcsolat alapján fogadtuk el, ill. korrigáltuk.

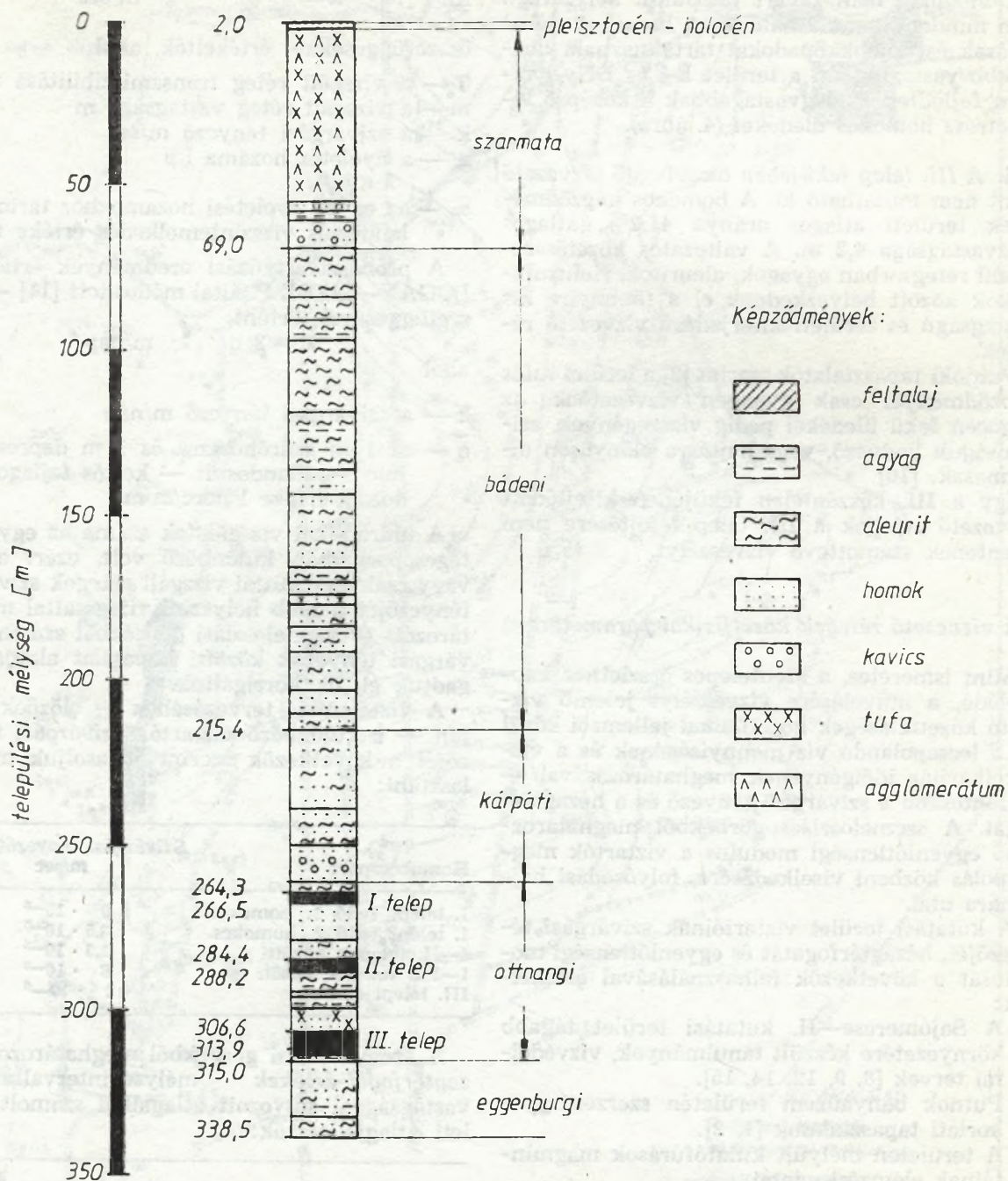
A víztelenítés tervezéséhez — előzőek alapján — a különböző víztartók szivárgási tényezőjét a következők szerint javasoljuk megválasztani:

Homokcsoport	Szivárgási tényező(k)	
	m/sec	m/nap
I. telepi fedő 1. homokcs.	$9 \cdot 10^{-5}$	7,78
I. telepi fedő 2. homokcs.	$3,5 \cdot 10^{-5}$	3,02
I—II. telepek közötti	$1,5 \cdot 10^{-5}$	1,30
I—III. telepek közötti	$8 \cdot 10^{-6}$	0,69
III. telepi fekvő	$2 \cdot 10^{-6}$	0,22

A szemeloszlási görbékből meghatározott hézagterfogó-értékek mélységintervallumként vastagsággal súlyozott átlagaiból számolt területi átlagjellemzők:

Homokcsoport	Átlagos hézagterf. n %
I. telepi fedő 1. homokcsoport	37,1
I. telepi fedő 2. homokcsoport	37,1
I—II. telepek közötti	36,1
III. telepi fekvő	35,9

Az Sv-109 sz. kutatófúrás földtani rétegsora (OFKFV 1982.)



2. ábra. Az Sv-109. sz. kutatófúrás földtani rétegsora

A szemeloszlási görbék értékelésével nyert hézagterefogat a laboratóriumi mérések eredményeivel [1, 8, 10] jó egyezést mutat. Tekintettel a kis változási intervallumra (35,9—37,1%), a gravitációs hézagterefogatot is közel azonosnak tekinthetjük. Értékét 15%-nak javasoljuk — a víztelenítési számításokhoz — megválasztani.

A mértékadó szemcseátmérő átlagainak változási intervallumát és súlyozott területi átlagértékeit a következő táblázat tartalmazza:

Homokcsoport	Mértékadó szemcseátmérő mm		
	D _{min} m	D _{max} m	D _{max} ^{min}
I. telepi fedő 1. homokcs.	0,08	0,46	0,23
I. telepi fedő 2. homokcs.	0,08	0,56	0,21
I—II. telepek közötti	0,07	0,42	0,19
II—III. telepek közötti	0,10	0,60	0,24
III. telepi fekvő	0,09	0,40	0,21

Az I. telepi fedő 1. homokcsoportjának átlagos egyenlőtlenségi modulusa 3,3, a 2. homokcsoporté 2,8, míg az I.—II. kőszéntelepek közötti vízvezető összletet 4,0, a II.—III. kőszéntelepek közöttit 4,5, a III. telepi fekvőhomokokat 4,6 átlagos egyenlőtlenségi modulus érték jellemzi.

Az egyenlőtlenségi modulus értékeket a mértékadó szemcseátmérőkkel összevetve megállapítható, hogy különösen az I. telepi fedőhomokból és az I.—II. kőszéntelepek közötti víztartók egyes szakaszaiból várható úszóhomokok megjelenése. Jelenlétükre a putnoki bánya üzem során bizonyítékot is szereztek [12], ami a fedővíztelenítések, különösen pedig a vetőmegközelítések gondosságának fontosságára int.

A terület tektonikai viszonyai, a vetők hidrogeológiai szerepe

Mint ismeretes, tektonikailag zavart területen a víz és vízdús homok betörése gyakoribb, mint nyugodt településnél, vagyis vízveszélyes bányáknál elengedhetetlenül szükséges a szerkezet pontos ismerete.

A Sajómercse—II. barnaköszén-terület szerkezeti képének (1. ábra) főbb jellemzői a következők:

1. A vetők uralkodó csapásiránya ÉD-i, a terület K-i és ÉK-i részén ÉÉK—DDNy-i.
2. A terület D-i részén — előzőekre közel merőleges — KÉK—NyDNY-i csapásirányú hártvető mutatható ki.
3. A fővetők helyenként vetősorozat formájában jelennek meg.
4. A vetők elvetési magassága 20—70 m közötti, de az 50—60 m-es elvetési magasságok a jellemzőek.
5. A töréses szerkezeti elemek normálvetők, rotációs jellegekkel, feltolódásos szerkezeti forma a területen nem fordul elő.

A vetők átlagos dőlése — a borsodi szénmedence más területeihez hasonlóan [3] — 65°-nak vehető.

6. A szerkezeti elemek együttese: lépcsős vetők, árkok és sasbércek, melyek váltogatják egymást. A vetők a területet tektonikai blokkokra szabdalják.
7. Bár a korábbi vizsgálatok [3, 7, 13] szerint a köszénmedence szerkezetét az óstájer és újstájer orogén fázisok alakították ki, a területen vannak olyan vetők, melyek felújulhattak, s így a bádénien, vagy még fiatalabb képződményeket is elvethették. A szerkezet-alakító fázisok korkérdése még további vizsgálatokat igényel.

A Sajómercse—II. területen mélyült hidrogeológiai fúrásokban végzett vízszintészlelési adatok, s a putnoki bányabeli tapasztalatok [1, 2] azt mutatják, hogy a kutatási területen a vetők zártak, a vetőkitöltések vízzáróak, vagy magas iszap- és agyagtartalmuk miatt vizüket nem adják le, gravitációsan nem vízteleníthetők. A területet tehát zárt vetők szabdalják egymástól független rétegműködési rendszerű részekre. A vetők megközelítése gondos kivitelezésű vetőkutató fúrások telepítését, a vetőmenti vízbetörések elkerülése vetőmenti vízvédelmi pillérek visszahagyását teszi szükségessé.

A Sajómercse—II. barnaköszén-terület hidrogeológiai viszonyainak elemzésével tehát négy — a széntelepes összlethez kapcsolódó — víztartó rétegcsoportot különítettünk el. Ezek közül az I. telep fölötti és az I.—II. telepek közötti víztárolók jelentenek elsősorban vízveszélyt a bányászati tevékenységre. A területen végzett kutatások eredményeinek átértékelésével meghatároztuk a különböző víztartók térbeli helyzetét, vastagsági kifejlődését és javaslatot dolgoztunk ki a — víztelenítés tervezésénél figyelembe veendő — közt fizikai paraméterek megválasztására.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Csikai B. (1980): Víztelenítési paraméterek a Putnoki Bányáüzemnél. Kézirat, Putnok, 1980.
- [2] Csikai B. (1981): Putnoki akna I. telepét fenyegető rétegvízveszély elhárításának lehetőségei. Kézirat, Putnok, 1981. június hó.
- [3] Dr. Juhász A. (1961): A borsodi szénmedence keleti részének földtani ismertetése. Bányászati lapok 9. sz. pp. 619—631.
- [4] Jeneyné Dr. Jambrik R. (1984): Sajómercse—II. kutatási terület hidrogeológiai viszonyainak értékelése. NME Földtan—Teleptani Tanszék.
- [5] Dr. Juhász A. (1965): A kelet-borsodi barnaszenmedence vízföldtani viszonyai. Bányászati Lapok 10. sz. pp. 677—685.
- [6] Dr. Juhász A. (1978): A fekvő riolittufa és a széntelepek kifejlődésének kapcsolata a nyugat-borsodi szénmedencében. Bányászati és Kohászati Lapok 111. évf. 1. sz. pp. 41—45.
- [7] Dr. Juhász A. (1983): A borsodi barnaköszénmedence földtani felépítése. Borsodi Műszaki-Gazdasági Élet XXVIII. évf. Különszám, pp. 18—20.
- [8] Dr. Juhász J. (1977): Összefoglaló szakvélemény Egercsehi, Farkaslyuk, Putnok, Szeles-akna bányáüzem rétegvíz-védelméről. Putnok, NME Földtan—Teleptani Tanszék.

- [9] Kesserű Zs.—Kövi J.—Darányi F. (1963): Az ózdvidéki szénmedence hidrogeológiai és geohidrologiai kutatásának alapelvei. 2—VI—63/g. sz. Kutatási Jelentés. Bányászati Kutató Intézet, Budapest.
- [10] Kövi János (1962): Putnok—Sajómercse I. szénmező összefoglaló földtani zárójelentése és készletszámítása. Ózdvidéki Szénbányászati Tröszt, Földtani osztály.
- [11] Liebe P. (1981): Rétegvízészlelés, 1979. 711/1/20. sz. VITUKI Témajelentés, Budapest.
- [12] Schmieder A.—Schmötzer I. (1973): Rétegvíz elleni védekezés továbbfejlesztésének lehetőségei és a legkedvezőbb fejtési sorrend meghatározása a putnoki bányüzemnél. Vető menti vízdús homokbetörés megelőzésének lehetőségei a putnoki bányüzemben. 13—8/73. sz. Jelentés. Bányászati Kutató Intézet, Budapest.
- [13] Szepessy A.—Deák J. (1977): Sajómercse—II. barnaszénterület előzetes fázisú kutatási zárójelentése és 1977. I. 1-i helyzet szerinti készletszámítása Borsodi Szénbányák Igazgatósága, 1977. május.
- [14] Szilágyi G. (1975): A putnoki bányüzem C mezőjének víztelenítési terve. 13—13/74. sz. Kutatási Jelentés.
- [15] Szilágyi G.—Geszlér Ö.-né (1976): A Putnoki Bányüzem távlati víztelenítési terve. 13—12/75. sz. Kutatási zárójelentés. Bányászati Kutató Intézet, Budapest.

Hydrogeology of the Sajómercse—II browncoal deposit

by Dr. R. Jeney-Jambrik

The sand beds in the coal measures of the Sajómercse—II. area representing a part of the W Borsod (Ózd—Egercsehi) Tertiary coal basin are pregnant with water hazard to mining.

In the paper the position of the water-bearing sand beds relative to the coal seams, their extension and thickness are examined and the petrophysical parameters of these unconsolidates and porous rocks—

important from the point of view of water control as they are—are examined. The tectonic setting of the area, its hydrogeological role and the hydrological regime of the water-bearing strata are reviewed.

Die hydrogeologischen verhältnisse des Braunkohlengebietes Sajómercse—II.

von Rosalia Jeney-Jambrik

Die auf dem einen Teil des tertiären Kohlenbeckens im westlichen Teil des Komitats Borsod (bei Ózd—Egercsehi) bildenden Forschungsgebiet SAJÓMERCSE—II, in der Köhlenflöz-Schichtfolge entwickelten Sandschichten bedeuten eine Wassergefahr für die Bergbauarbeiten.

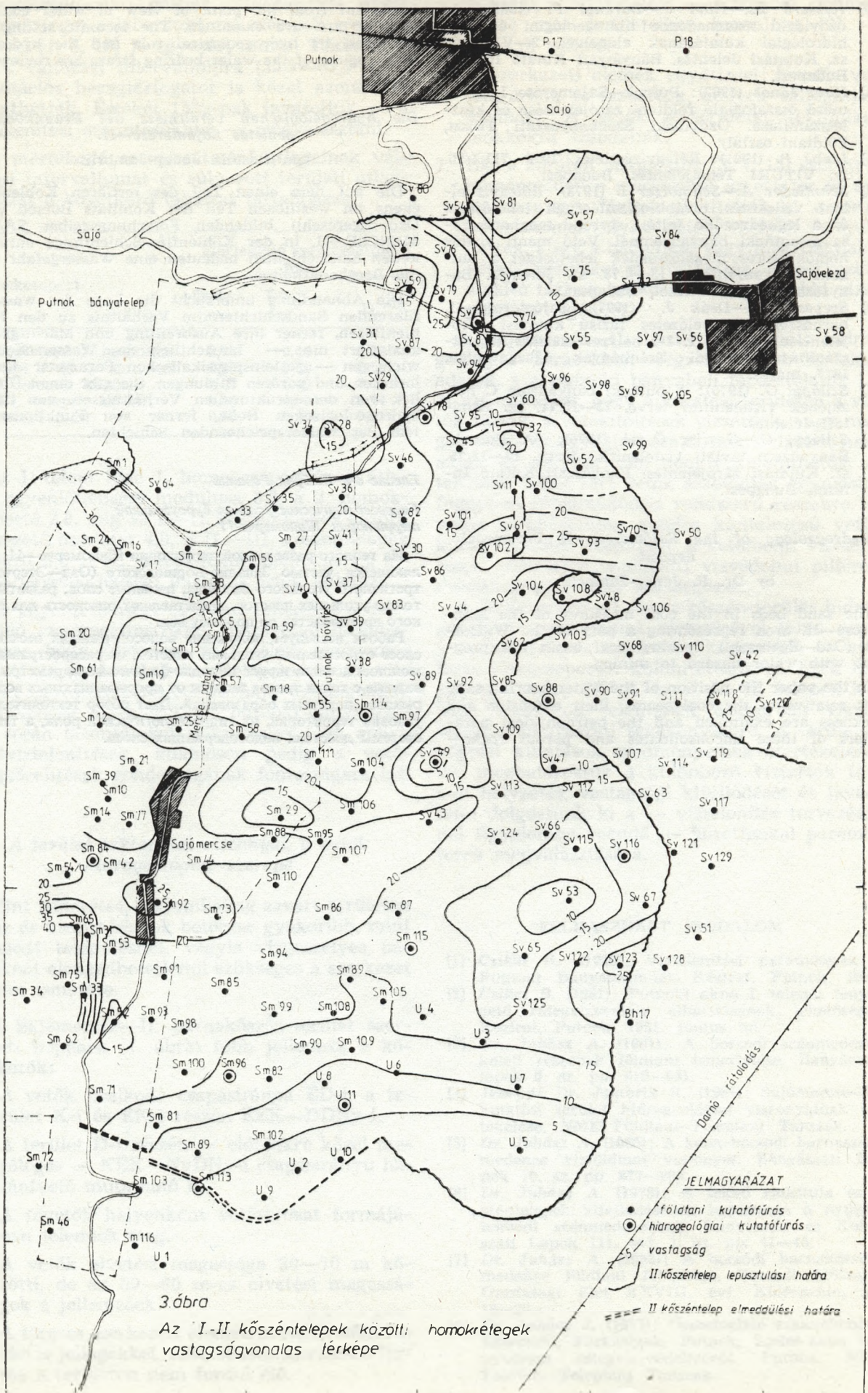
Die Abhandlung untersucht die Lage der wasserführenden Sandschichten im Verhältnis zu den Kohlenflözen, ferner ihre Ausbreitung und Mächtigkeit, analysiert die — hinsichtlich des Wasserschutzes wichtigen — gesteinsphysikalischen Parameter dieser lockeren und porösen Bildungen. Sie gibt einen Überblick von den strukturellen Verhältnissen, von ihrer hydrogeologischen Rolle, ferner von Funktionssystem der wasserspeichernden Schichten.

Енеине д-р Ямбрик Розалия

Гидрогеологические условия бурогольногой территории Шайомерче-II

На геолого-разведочной территории Шайомерче—II, являющейся частью Западно-Боршодского (Ózd—Эгерчехи) третичного угольного бассейна, песчаные слои, развитые в толще угольных пластов, представляют опасность для горного производства по прорыву вод.

Работа исследует положение водосодержащих песчаных слоев относительно угольных пластов, их распространение, мощность, анализирует породно-физические параметры — важные с точки зрения защиты от прорыва шахтных вод — рыхлых, пористых образований. Дает обзор тектонических условий территории, их гидрогеологической роли, а также системы действия водосодержащих слоев.



3. ábra
Az I-II kőszéntelepek közötti homokrétégek vastagságvonalas térképe

- JELMAGYARÁZAT**
- földtani kutatófúrás
 - ⊙ hidrogeológiai kutatófúrás
 - 5 vastagság
 - II kőszéntelep lepusztulási határa
 - II kőszéntelep elmeddülési határa

A Nógrádi szénbányák kölfejtési lehetőségeinek vizsgálata

A Nógrádi Szénbányák 1978-tól külfejtéseket üzemeltet a mélyművelésű termelés kiegészítése céljából. A minőség általában olyan, hogy önálló energetikai felhasználása nem célszerű, ezért a mélyművelési szénhez keverik. A távlati tervekben is számolnak külfejtési termeléssel, melynek minősége nagyon meghatározó a gazdaságosság szempontjából.

A nógrádi medencében néhány százezer tonnás és kisebb készletekkel rendelkező külfejtési lehetőségeket valószínűsítünk földtani térképek, bányászati adatok alapján.

Az $M=1:2000$ léptékű térképi vizsgálódás, terepbejárás alapján kerülhet sor fúrásos kutatásra.

A nógrádi szénkülfejtések múltja

A Nógrádi Szénbányák széntermelési terve a bányászat visszafejlesztése után, az 1970-es évek közepétől 1 Mt/év körül állandósult. A megmaradt 4 mélyművelési bánya létszámgondjai, az új bányamezők hosszabb szállítási útvonala, a nehezebb geológiai viszonyok miatt nem tudta biztosítani ezt a mennyiséget. 1978-tól fokozatosan növekszik a külfejtési termelés, és ma már jelentős szerepe, jövője van.

A vállalat össztermelésének, ezen belül külfejtési termelésének alakulása:

Év	Összterm. Kt	Külf. term. Kt	Külf. term. aránya %
1977	1020	0	0
1978	1000	6	0,6
1979	1008	120	11,9
1980	927	165	17,8
1981	1020	256	25,1
1982	1055	325	30,8
1983	1058	387	36,6

1978-tól üzemel Kazár-Pólyos, mely kezdetben 8—10 MJ/kg minőségű szenet adott, de fokozatosan romlott a minőség.

1981-től üzemel Homokterenye-Kötető, mely a pólyosinál kedvezőbb energetikai szene mellett kevés lakossági szenet is biztosított.

1983-ban nyitották a Nyírmed II. külfejtést, melynek lakossági ellátásra alkalmas szénvagyonának jó részét lefejtették.

A külfejtési termelés megoszlása:

Év	Pólyos		Kötető		Nyírmed. II.	
	en. lak. Kt	Kt	en. lak. Kt	Kt	en. lak. Kt	Kt
1978	6	—	—	—	—	—
1979	120	—	—	—	—	—
1980	165	—	—	—	—	—
1981	124	—	132	—	—	—
1982	132	—	172	21	—	—
1983	131	—	135	1	72	48

A lakossági ellátásra alkalmas szenek a kányási osztályozóra kerültek, ahol az előirt minőségi követelményeknek megfeleltek.

A külfejtések energetikai szene önálló termékként csak szűk keretek között értékesíthető, mert általában meghaladja az 55 g/MJ fajlagos hamu értékét.

$$\text{Fajlagos hamu g/MJ} = \frac{\text{Hamutartalom } \% \cdot 10}{\text{Fűtőérték MJ/kg}}$$

A külfejtési termelés gazdaságossági jellemzésére a költség szint $\%$ alakulását mutatjuk be a mélyművelési aknákkal összehasonlítva.

Év	Kányás	Tiribes	Szorospatak	Ménkes	Külfej.
1978	180,5	139,6	207,1	244,0	144,4
1979	245,0	204,3	217,7	448,2	241,4
1980	186,1	122,7	219,5	290,9	159,5
1981	184,4	117,2	245,3	182,8	131,6
1982	184,5	114,5	170,2	193,1	125,3
1983	193,9	134,8	184,4	150,2	113,9

A külfejtési termelésre a mélyművelés fejlesztése ellenére még hosszabb távon is szükség van. A minőség nem lehet 55 fajlagos hamutartalomnál sokkal rosszabb!

A gazdaságossági számítások alapján csak a lakossági ellátásra alkalmas minőségű szénvagyon jelenthet 1,0-nál kedvezőbb költség szintet.

Külfejtési lehetőségek kutatása:

1982-ben a vállalat műszaki vezérigazgató-helyettese a vállalati főgeológust és a külfejtési üzem földtani szolgálatát megbízta a külfejtési lehetőségek módszeres, rendszeres vizsgálatával. Egy megkezdett munkát kellett egységesebben, módszeresebben folytatni. Az előzmények közül legfontosabb az a külfejtési lehetőségeket felmérő összeállítás a Nógrádi Szénbányáknál, amely kutatási programot a KFH 1826/81. sz. határozattal hagyott jóvá. A program 11 részterületre terjedt ki. $M=1:25000$ méretarányú fedetlen földtani térképet lehetett összeállítani a nógrádi medencéről a MÁFI térképei alapján (az általános rétegsor az 1. sz mellékleten látható).

Feküтерületként értékeltük a miocén ottng. korú felső tarkaagyagig (alsó riolittufáig) bezárólag az alsómiocén-oligocén rétegeket jelölő részeket.

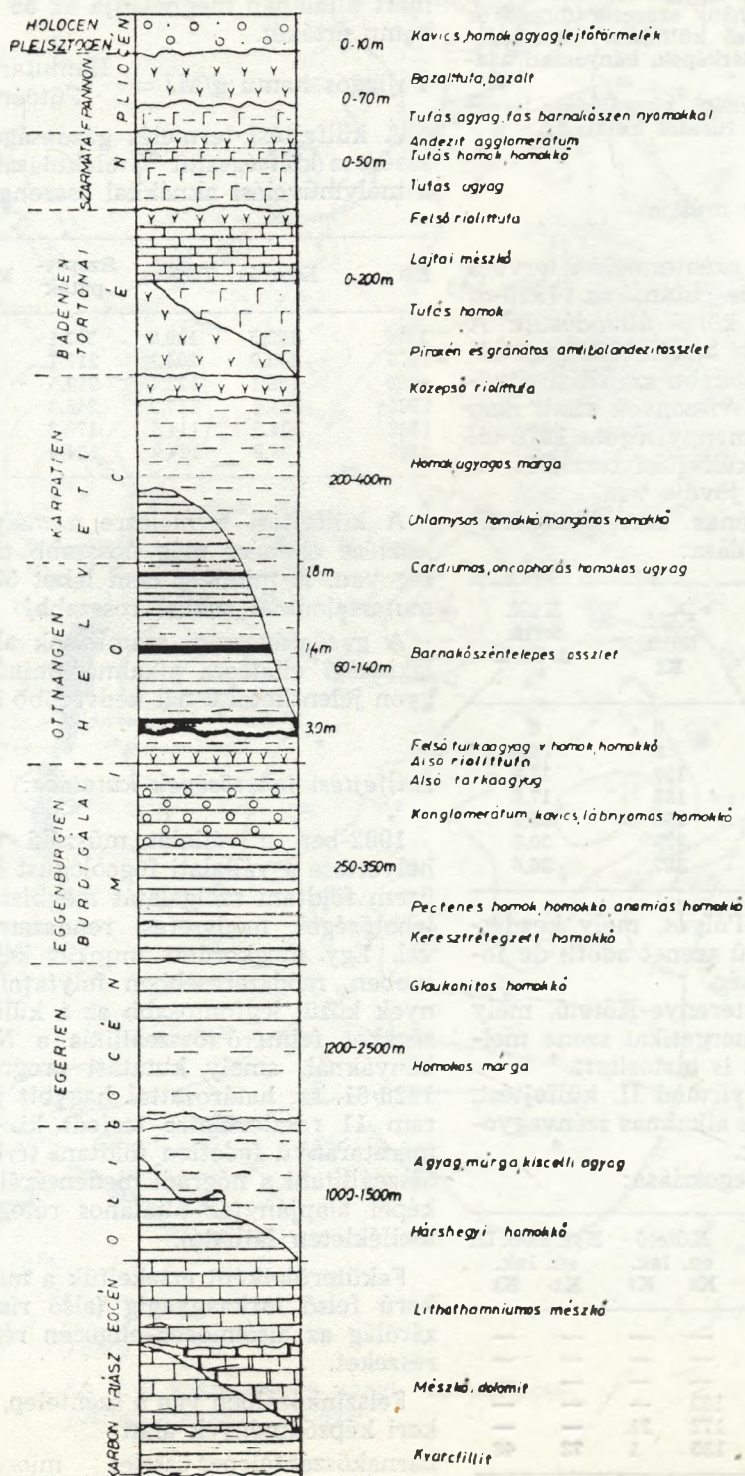
Felszínközéiben van a szentelep, ha a negyedik kori képződmények alatt barnakőszentelepes összlet miocén, ottngien

cardiomus homok, agyag miocén, ottngien
 oncophóras homok, homokkő miocén, kárpátién
 chlamysos homok, homokkő miocén, kárpátién
 rétegek vannak.

A külfejtési lehetőségektől mélyebben van a széntelep, ha a negyedkori képződmények alatt kárpátién slir, vagy annál fiatalabb rétegek találhatóak.

1.sz. melléklet

A NÓGRÁDI BARNAKÖSZÉN- MEDENCE ÁLTALÁNOS RÉTEGSORA



A földtani térkép alapján „felszínközelen van a széntelep” kb. 160 km² területen, melynek nagy része már fejtésre került általában mélyműveléses technológiával.

Amikor az M = 1:25 000 léptékű térképen az eddigi bányaművelési tevékenység mellett az egyszerűsített földtani térkép feltjait is láthatók (feküterület — felszínközeli széntelep — felszín alatt nagyobb mélységben lévő széntelep), akkor tanulmányozhatók a vizsgálandó területek.

Lehetséges csoportosítás:

1. Működő mélyművelési bányák környezete
 2. Mizserfa II. környezete
 3. Salgótarján — Vizslás környéke
 4. Salgói terület
 5. Dobrodai terület
 6. Cserhát egyes részei
- (2. sz. melléklet).

1. Működő külfejtések:

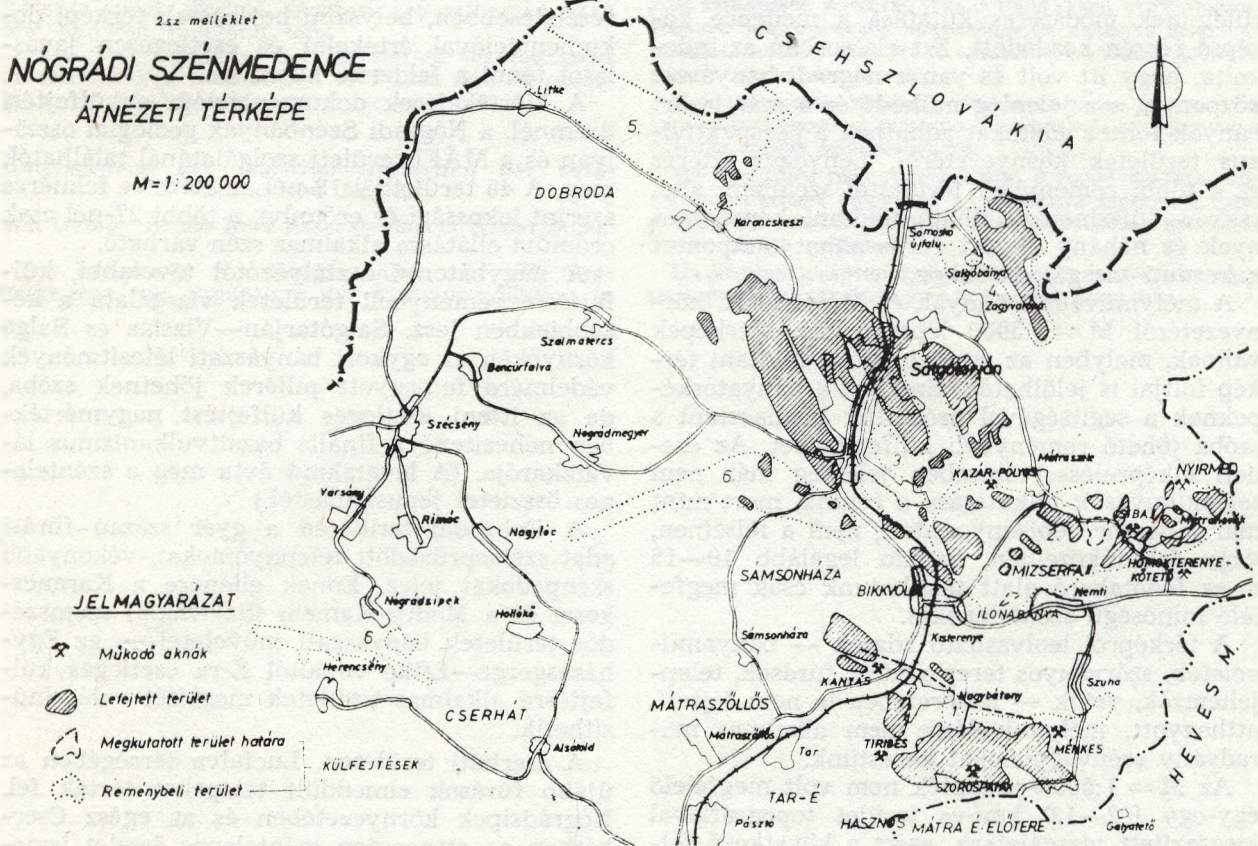
Kazár-Pólyos kb. 200 kt gyenge minőségű kitermelhető készlete van.

Homokterenyé-Kötető 1984-ben elfogyó, kb. 120 kt 7—8 MJ/kg minőségű kitermelhető készlete van.

Nyírmed II. a lakossági ellátásra alkalmas I. telep nagy részének letermelése után a maradék kitermelhető készlet II. telepből 1049 kt, 9131 kJ/kg, a III. telepből 1041 kt, 6711 kJ/kg fűtőértékkel.

2. Részletesen megkutatott területek:

Csibaj 426 kt 7528 kJ/kg fűtőértékű kitermelhető készlete van, amely 70 g/MJ fajlagos hamujú. Várható költsége 538 Ft/t, árbevétele 412 Ft/t.



A külfejtési lehetőségeket elsősorban az első két részen vizsgáltuk ez idáig, kutattuk. Itt található a működő külfejtések, a kutatás alatt lévők, valamint az M = 1:5000-es bányatérképen vizsgálatra kijelölt részek. A 3., 4., 5., 6-os számú részek a nagybányai osztályozótól nagyobb távolságra vannak, kevésbé reménybeliek.

A nódrádi külfejtések jelene (1984. május)

A készletadatok 1984. május 1-re vonatkoznak. Az 1984. I. 1-i mérlegadatokból a jelentős termelési, kutatási tevékenység miatt térnek el.

Ilonabánya 39 kt lakossági ellátásra alkalmas I. telepi kitermelhető készlet van, melynek kitermelési költsége 927 Ft/t, árbevétele 1378 Ft/t.

Az alatta lévő 47 kt II. telep és 188 kt III. telep szene energetikai felhasználásra alkalmas csak, ezért a költségszintje 1,0-nál nagyobb.

3. Előzetesen megkutatott területek:

Gyula—D 23 kt. I. telep lakossági szén, 823 kt II. és III. telep erőművi szén várható.

Homokterenyé-Tóalja a legnagyobb lakossági szénkészletet jelentő terület (257 kt, 15 519 kJ/kg földtani készletű, minőségű). Mellette,

alatta a kisebb jelentőségű II. és III. telepi vagy. Lefejtése csak a Zagyva-patak vizének átemelésével lehetséges.

Rónabánya, Pipishegy stb. területek részletes kutatását későbbre halaszthatjuk.

4. Felderítő szinten megkutatott területek:

Irénbánya a nagybáttonyi osztályozó közelében mélyült Nb—333. fúrás 16 m mélységben 2,0 m vastag, 14 624 kJ/kg fűtőértékű I. telepet harántolt.

Kistelek-Istenhegy; Msz—177 fúrás 14 m mélységben, 3,5 m vastag, 7957 kJ/kg minőségű erőművi szén mutatott.

Egyéb területek továbbkutatását a későbbiekben lesz célszerű folytatni.

A felderítő kutatások előkészítése:

A nógrádi medence külfejtésre alkalmas területeinek módszeres kutatása a medence középső részén kezdődött. Ezt elsősorban az indokolta, hogy itt volt és van a nógrádi bányászat központja, s a jelenleg működő és a már lezárt bányák fontos adatokat adhatnak a perspektivikus területek környezetéről. Lényeges eltérés ez a többi reménybeli területtel szemben, ahol csak a külszínen található földtani képződmények és néhány elszórt fúrás adhat támpontot a kezdeti vizsgálódásokhoz.

A mélyművelésű bányák és Mizserfa II. környezetéről $M = 1:5000$ léptékű bányatérképek vannak, melyben az egyszerűsített földtani térkép feltjai is jelölhetők. Ezeknek a bányatérképeknek a segítségével próbáltuk kiválasztani a szoba jöhető reménybeli külfejtéseket. Az eredeti elképzeléssel szemben jelenleg már nem telepkibúvások felkutatása a célunk, mert mint már többször bebizonyosodott, nem a felszínen, vagy felszínközélen, hanem legalább 10—15 m-es fedőtakaró alatt találhatunk csak megfelelő minőségű széntelepeket.

A térképről leolvasható adatok — bányaműveletek, szórványos terepszintek, fúrások, telepjellemzők, vetők — ismeretében le nem fejtett, otthagyt, mélyművelésre nem alkalmas maradvány szénvagyományokat kerestünk.

Az $M = 1:5000$ -es lépték nem volt megfelelő egy-egy 0,2—1,0 km²-es terület topográfiával kiegészített vizsgálatára, ezért a következő feladat $M = 1:2000$ -es méretarányú topográfiai és bányatérképek elkészítése volt.

A nagyítást a Kartográfiai Vállalat síkfotogrammetriai osztálya végezte számunkra.

Két-két nagyított térkép egymásra másolása után egy jól használható, vizsgálatra alkalmas harmadikat kaptunk. Ezek a térképek már sokkal több információt adtak egy-egy területről.

Ott például, ahol korábban II-es és III-as telepben mélyművelésű bányászkodás volt, a telepszintek és a külszín távolságából következtetni lehetett az I-es és a II-es, esetleg mindkét széntelep jelenlétére a fejtések fölött. A felszín közelében lévő szén mélyművelési technológiával történő fejtése tűzveszélyes (felszakadások-

nál levegőt kap), ezért sok helyen nem próbálkoztak vele.

Reménybeli külfejtési területeink egyik csoportja ilyen megfontolások alapján adódott.

Egy másik csoportba azokat a lehetőségeket soroltuk, amelyek a korábbi bányászkodás határai és a széntelepek kibúvási vonala mögött helyezkednek el. A régi bányaműveletek ritkán értek el a telepek kibúvásiig, egy-egy vetőnél vagy a fedőrétegek elvékonyodásánál leálltak.

Ezek a területeken nem túl nagy fedő alatt, vagy egészen közel a felszínhez helyezkedik el a kőszéntelepes összlet.

A külfejtésre javasolt területek harmadik csoportjába tartoznak a mostanáig még csak egy-két fúrással feltárt területek, ahol a fúrási rétegsor — a széntelepek minősége, vastagsága és a külszíntől való távolsága — a továbbkutatást indokolja.

Az előbb leírtak alapján jelenleg összesen 46 db területet kezdtünk el, ill. fogunk a jövőben részletesebben, helyszíni bejárással, térképi dokumentációval értékelni és esetlegesen javaslatot tenni a felderítő kutatásra.

A kiértékelések dokumentációja a külfejtési üzemnél, a Nógrádi Szénbányák geológiai osztályán és a MÁFI területi szolgálatánál található meg. A 46 területből 19-nél az előzetes felmérés szerint lakossági és erőművi, a többi 27-nél csak erőművi ellátásra alkalmas szén várható.

A nagybáttonyi osztályozótól távolabbi, külfejtésre reménybeli területek vizsgálata a későbbiekben lesz. Salgótarján—Vizslás és Salgó környékén az egykori bányászati létesítmények védelmére felhagyott pillérek jöhetnek szóba, de az itteni esetleges külfejtést nagymértékben nehezítené a finális bazaltvulkanizmus lávatakarója. (A lávatakaró óvta meg a széntelepes összletet lepusztulástól.)

A Dobrodai területen a gyér számú fúrási adat szétseprűződött telepnymokat, vékonyabb szénpadokat jelez. Ennek ellenére a Karancseszi és a Modry-Kameni (Szlovákia) szomszédos területek bányászati műveletei — az Egyházasgerge—Litke vonaltól É-ra esetleges külfejtésre alkalmas területek meglétét valószínűsíthetik.

A cserhádi területen, Lucfalva térségében az újabb fúrások elmeddült telepeket tártak fel. Nógrádsipek környezetében és az egész Cserhátban az ottnangien széntelepes összlet ismeretességi foka alacsonyabb.

Esetleges külfejtési lehetőségként merülhetnek fel — a nógrádi bányászkodás szempontjából fekünek minősülő területen — Becske—Bercel térségében az egerien korú becskei összlet kiemelt helyzetű részei, de ezek vizsgálata a távolabbi jövő feladata.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Bartkó L.: A nógrádi barnakőszén-terület földtani vizsgálata. Kandidátusi értekezés MÁFI—K. 1961—62.
Hámor G.: Nógrád—Cserhádi terület kutatási eredményei. F.I.É.J. 1970.
Noszky J.: Cserhát-hegység földtani viszonyai. 1940. MÁFI

Schréter Z.: Nagybátony környéke — Magyar Tájak Földtani Leírása. 1940.

Szemerey Huba—Komár József: A nógrádi szénmedence tervezett peremi külfejtéseinek kutatási terve (Nagybátony 1981).

Vitális S.: Földtani megfigyelések a salgótarjáni szénmedencében. F. K. 1940.

A study of the possibilities for opencast exploitation by the Nógrád Coal Mines

by Gy. Palla—I. Szarvas—M. Andai-Simon Mrs. I. Varga

The Nógrád Coal Mines Company has been operating openworks since 1978 to add new dimensions to underground extraction. The quality is usually such as the use of the coal independently for energetic purposes is not desirable. For this reason, it is admixed to the coal extracted from underground.

Surface extraction is reckoned with even in long-term plans, its quality being quite crucial from the point of view of rentability.

In the Nógrád Basin, on the basis of geological maps and mining results, the potential reserves available to being worked opencast are estimated at a few hundred thousand tons.

Exploratory drilling can be started on the basis of consulting a map scaled to 1:2,000 and of observations made during field traverses.

Untersuchung der tagebaumöglichkeiten der bergwerke von Nógrád

von György Palla—Imre Szarvas—Márta Andai Simon

Die Bergwerke von Nógrád halten seit 1978 Tagebergwerke, zur Ergänzung der Tiefbauproduktion in

Betrieb. Die Qualität ist allgemein von einem Niveau, dass keine selbstständige energetische Verwendung zweckmässig ist, darum werden die Produkte den durch Tiefbau gewonnenen Kohlen beigemischt.

Auch in den perspektivischen Plänen wird mit einer Tagebauproduktion gerechnet, derendie Qualität hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit sehr entscheidend ist.

Im Becken von Nógrád sind, laut den geologischen Karten, Bergbaudaten Tagebaumöglichkeiten mit Vorrunter wahrscheinlich,

räten von einigen hunderttausend Tonnen und da-

Nach einer Prüfung des Kartenmaterials von Masstab M=1:2000 und einer Geleändebegehung kann es zur Bohrungsforschung kommen.

Исследование возможностей добычи карьерным способом в Ноградском угольном бассейне

Палла Дьёрдь—Сарваш Имре—Андаине Шимон Марта

В Ноградском угольном бассейне с 1978 г. в целях дополнения добычи угля шахтным способом велась разработка угля карьерами. Качество угля обычно такое, что самостоятельное энергетическое применение не является целесообразным, поэтому этот уголь смешивают с углем, добываемым в подземных шахтах.

В долгосрочных планах учитывается также добыча угля карьерным способом, качество которого весьма определимо с точки зрения экономичности.

На основании геологических карт и горно-шахтных данных мы считаем вероятной возможность карьерной отработки в Ноградском угольном бассейне запасов в несколько тысяч тонн и меньших.

На основании картирования в масштабе 1:2 000 и полевых маршрутов может быть начата буровая разведка.

Könyvismertetés

1985. szeptemberében jelent meg a Nehézipari Műszaki Egyetem kiadásában a „*Selmectől Miskolcig 1735—1985.*” c. könyv Zsámboki László szerkesztésében, 302 oldalon.

A könyv a magyarországi műszaki felsőoktatás megszületésének 250. évfordulóján visszatekint a világ legmélyebb gyökerekkel rendelkező mérnök-képző tanintézetének kezdeti éveire, majd nyomon követi két és fél évszázados útját a selmecbányai bányászati—kohászati tanintézettől (Berg-Schola) kezdve a soproni főiskolán át a miskolci műszaki egyetem jelenéig. Nem részletes és rendszeres intézménytörténetet vehet kézbe az olvasó — erre a terjedelem nem is lenne elégséges —, hanem a kétszázötven esztendő alapvető írásos és képi dokumentumain keresztül megismerkedhet a fejlődés főbb mozzanataival, és átélheti mozgalmas sorsfordulóit.

Selmecbányán 1735. június 22-én a bécsi udvari kamara azzal a céllal létesített bányászati—kohászati tanintézetet, (ún. Berg-Schola-t), hogy a kincstár európai viszonylatban is jelentős szerepet játszó magyarországi nemesfém- és réztermelésének föllendítéséhez a kibontakozó ipari és természettudományos forradalom követelményeinek megfelelő szakembereket képezzenek ki.

1762. október 22-én Mária Terézia királynő bányászati—kohászati akadémia létesítését rendeli el Selmecbányán. 1786-ban a Selmec melletti Szklenón alakul meg — az akadémia professzorainak közreműködésével — a világ első nemzetközi műszaki egyesülete „Societät der Bergbaukunde” néven 13 európai ország, valamint Mexikó és Bogota részvételével. 1794-ben a világ első műszaki egyetemének tekinthető párizsi tanintézet alapításakor a Selmecbányán kifejlesztett öntvényes kis csoportos laboratóriumi oktatási módszert veszik irányadóul. 1846-tól Berg- und Forstakademie néven működik a tanintézet. Az oktatási időt négy esztendőre emelik. Az 1867-es osztrák—magyar politikai kiegyezéssel az akadémia magyar állami intézmény lett. Bevezetik a magyar oktatási nyelvet. Az akadémia a magyar műszaki tudományok műhelyévé vált.

1918/19-ben — miután Selmecbánya a megalakuló Csehszlovákiához került — a főiskola Sopronba települt át. 1929-től megindította — maig is folyamatosan megjelenő — idegen nyelvű tudományos közleményeit. 1931-ben habilitációs joggal ruházták fel. 1949-ben a kiépülő magyar nehézipari körzet szívében, Miskolcon az egész hazai nehézipar mérnökszükségletét kielégítő, új egyetem megszervezését rendelte el az ország vezetése. A Sopronból áttelepülő bánya- és kohómérnök-képzés mellé nehéziparigépezésmérnök-képzés is csatlakozott.

Az egyetem szervezete 1969-ben a dunaújvárosi Kohó- és Fépipari Főiskolai Karral, 1970-ben pedig a kárműipari Vegyipari Automatizálási Főiskolai Karral bővült. A miskolci egyetem életében messze kiható változást jelent az 1980-ban meghonosított jogász-képzés, mely 1984-ben — az egyetem negyedik egyetemi karaként — Állam- és Jogtudományi Kar szervezeti formát kapott.

A világ legrégebb működő műszaki felsőoktatási intézménye ezzel új útra lépett: széles kaput nyitott a társadalomtudományok előtt. Joggal bizhatunk abban, hogy a műszaki, jogi és közgazdász-tudományok együtt élése, együtt művelése a jövőben új lehetőségeket jelent a népgazdaság számára oly fontos „kiművelt emberfők” képzése területén.

A könyv I—VIII. fejezetre tagolódik (az I—VII fejezetet Zsámboki László, a VIII. fejezetet Tar Sándor írta) az alábbi bontásban:

Rektori előszó

A 250 éves jubileumi ünnepség védnökei

I. Bevezetés

A bányászati—kohászati tudományok a 18. században.

II. Berg-Schola (Bányászati—Kohászati Tanintézet) alapítása és működése 1735

Előzmények — Instrukció 1735. — A tanintézet működése — Versenyvizsgák, tanulmányi érmek

— A tanintézet felszerelése, Tananyag, Oktatók

III. Academia Montanistica (Bergakademie, Bányászati—kohászati Akadémia 1762—1846

Alapítás: 1762. okt. 22. — A három évfolyamos akadémia — Systema Academiae Montanisticae 1770. ápr. 3. — Első évtizedek: tananyag és tankönyvek, oktatók, tudományos kutatás — Épületek, gyűjtemények, Laboratóriumok, könyvtár

— Az akadémia szakmai—tudományos kisugárzása — Az Akadémia a 19. sz. első felében: bölcsészeti tanfolyam, az oktatás rendje, oktatók, tananyag, felszerelések — Egy latin nyelvű bányászati—kohászati akadémia terve.

IV. Berg- und Forstakademie 1846—1867

Oktatási és szervezési reform 1846. — Az akadémia 1848/49-ben: az ifjúság nemzeti ellentétei az akadémia magyar állami intézmény, a magyar műegyetem terve a hallgatók politikai magatartása — A reakció megtorlása — Oktatók és munkásságuk.

V. Bányászati és Erdészeti Akadémia 1867—1904

Az akadémia magyar állami intézmény — A magyar műszaki tudományok műhelye.

VI. Főiskola Selmecen és Sopronban 1904—1934

Bányászati és Erdészeti Főiskola 1904. — A főiskola Sopronban 1919—1934.

VII. Bánya-, Kohó- és Erdómérnöki Kar a Magyar Királyi József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen 1934—1949

VIII. Egyetem Miskolcon 1949—1985

A Nehézipari Műszaki Egyetem alapítása és első évei 1949—1959 — Az egyetem kiépülése 1959—1969 — A hetvenes évek fejlődése — Az egyetem jelene.

Függelék

Tudományos akadémiai tagjai (Nándori Gyuláné) — Kossuth-díjasok (Tar Sándor) — Állami díjasok (Tar Sándor) — a 250 év irodalmából (Berecz Csilla)

Dr. Horn János

Szénközettani adatok a mátraaljai perspektívikus lignitterületekről összefüggésben a brikettezéssel

Szerző szénközettani vizsgálataiból megállapítható, hogy a mátraaljai lignit leggyakoribb elegyrésze a detrit, és hogy a tiszta szénanyagra általában 30% xilittartalom jellemző. A vizsgált K—2 és Ny-i bányamezők ill. a kutatási területek minősége lényegében nem tér el a K—1 bányamező lignitjétől, helyenként kissé magasabb meddőtartalom várható.

A mikrolitotípusok brikettezhetőségi tulajdonságainak ismeretében — egy NDK-ban kidolgozott módszer alapján — szerző a lignit kötőanyag nélküli brikettezhetőségének mértékét mutatja be. Lignitünkben a brikettezhetőség szempontjából jó detrit mellett, a fás xilit — bizonyosfokú gélesedése ellenére is — közepesen vagy jól brikettezhető. A legnagyobb gondot a leművelés következtében a nyersanyagba kerülő nagymennyiségű agyagtartalom okozza, mely a brikett minőségét lerontja, vagy a brikettezést lehetetlenné teszi. 20% hamu felett nem kerülhet sor kötőanyag nélküli brikettezésre.

Ha szelektív jövesztés nem valósítható meg, a kielégítő brikettminőség eléréséhez szükség van a lignit meddőtlenítésére, dúsítására.

A Mátraaljai Szénbányák a lignitvagyon szélesebb körű felhasználási lehetőségét vizsgálva, a freibergi (NDK) Brennstoffinstitut szakembereinek bevonásával a kötőanyag nélküli brikettezés kérdésében több éve alapos kutatásokat végeztek.

A kötőanyag nélküli brikettezhetőség és a lignitek szénközettani jellemzői között ui. az NDK szakemberei (Süss, Gläser és Sontag, 1963) szoros összefüggést állapítottak meg. Ezzel a módszerrel értékelték 1981—82-ben a művelés alatt álló visontai K—1 bányamező lignitjét. Ennek keretében mikrolitotípus elemzést és makroszkópos ill. binokuláris mikroszkópos xilittartalom kimérést végeztek.

A KBFI ugyanezeket a vizsgálatokat a K—2 bányamező résmintáin és fúrásmintáin a Ny-i bányamező valamint a bükkábrányi fúrások anyagán végezte el 1983. év folyamán. A K—1-es bányamezőt etalonként vizsgáltuk. A szénközettani vizsgálatokhoz kapcsolódóan kémiai és röntgen diffrakciós ásványtani összetételvizsgálatra is sor került.

Földtani viszonyok

A mátraaljai lignitek viszonylag gyors orogénikus mozgások következtében lesüllyedt, elláposodott területen keletkeztek.

A gyors vertikális mozgások következtében a felszíni vizek igen nagy mennyiségű ásványi anyagot szállítottak a lápba, a lápképződés hol megszakadt, hol újraindult, ezért agyagrétegekkel megszakított több pados lignittelepek képződtek, agyagos vagy homokos meddővel. A képződés ilyen feltételei mellett magas a hamutartalom, a különböző telepek hasonló fáciesűek

és szénközettanilag nem sok változatosságot mutatnak.

A különböző vastagságú telepekben több agyagbetelepülés található, melyeknek zöme a szelektivitást lehetővé nemigen tevő fejtési technológia következtében a termelvénybe bekerül.

A mátraaljai lignit szénülésfoka egységesen alacsony. Nagyjából láperdei kifejlődés. 25—40% xilittartalmával a fás xilites elegyrészen gazdag, földes „detrites” lágy barnaszénhez sorolható.

A brikettálást befolyásoló tényezők

A kötőanyag nélküli brikett minőségét (víz és időállóság, szilárdság) a lágy barnaszén (lignit) szeretlen ásványi alkotói és szénközettani összetétele döntően meghatározzák.

Szeretlen ásványok: a szeretlen ásványtartalmat jelző hamutartalom a mátraaljai területen széles határok között változik (18—59%).

Az általunk vizsgált mintákban — melyek csak részben képviselik a terület átlagát — a hamu mennyisége kelet felé kissé nő. A köztudottan kis hamutartalmú I-es telep (K—1 mező) száraz hamuja $A^d = 18—19\%$, a K—2 bányamezőben 28—29%-ra nő. A II. telep eleve magasabb hamujú ($A^d = 36—42\%$), s a hamu kelet felé ugyancsak nő. A Ny-i bányamező különböző területein a hamu 24—43% között mozog, a bükkábrányi terület mintáinak hamutartalma 32—59% határok között változik.

A kötőanyag nélküli brikettezés szempontjából fontos tényező a szeretlen ásványos összetétel is. A vizsgált mintáknál a montmorillonit túlsúlya jellemző, a szeretlen ásványok 30—60%-át adja és a zöme a szénrétegek közti köztes agyagokból származik. A növekvő hamutartalommal (szeretlen ásványtartalommal, a montmorillonit részaránya is nő. A montmorillonit jelenléte elsősorban a brikett víz- és időállósága szempontjából káros. Emiatt a szén dúsítása, a meddőtartalom csökkentése igen lényeges kérdés.

A kvarc mennyisége a mintákban alárendelt. Nagyjából mennyiségben csak a Ny-i bányamező mintáiban és az egyik bükkábrányi fúrásban jelenik meg.

A hamu kémiai összetételében meghatározott kalciumoxid és vasoxid általában humáthoz és nem szeretlen ásványokhoz kötött. Kivételt képeznek egyes kis meddőtartalmú minták, ahol gipsz és pirit is kimutatható. A Ca-humát a brikettezhetőségre ugyancsak kedvezőtlenül hat, a brikettek elégtelen vízállóságát idézi elő.

Szénközettani jellemzők

A makroszkópos szénközettani összetétel leg-lényegesebb alkotórészének, a fás szerkezetű jól brikettezhető xilittartalomnak meghatározására az NDK-ban kialakított makroszkópos ill. binokuláris mikroszkópos módszert alkalmaztuk. Az így meghatározott xilittartalmakat az 1. táblázatban közöljük.

1. sz. táblázat

Makroszkópos, ill. binokuláris mikroszkópos xilit-vizsgálat

A minta megnevezése	Binokuláris vizsgálat xilittartalom tf ⁰ / ₀		
	Cellulóz tartalmú	Géles	Σ
„O” tp			
K—2 bm. 9/6	8,5	22,2	30,7
9/10	13,5	31,0	44,3
résminta			
TK 0,24	5,2	15,0	20,2
TK 0,25	10,3	30,4	40,7
I. tp.			
K—1 bm. 63/4	5,4	13,7	19,1
63/5	14,8	27,0	41,8
K—2 bm. 1/3	8,3	16,0	24,3
1/7	4,7	20,4	25,1
K—2 bm. TK 024		33,8	39,2
F—386 31—44 r.	3,7	16,4	20,2
F—386 46—50 r.	0,9		
II. tp.		6,5	7,4
K—1 100/12	5,9	26,8	32,3
100/15	11,8	21,5	33,3
K—2 bm. F—386 53—56 r.	0,2	10,1	10,3
F—386 57—90 r.	5,1	11,9	17,0
II—III. tp.			
Ny-i bm. F—407	4,4	12,9	17,3
III. tp.			
K—2 bm. F—386	4,0	7,6	11,6
IV. tp.			
Ny-i bm. F—407	6,7	17,9	24,6
V. tp.			
Ny-i bm. F—407	2,4	15,0	17,4
Bükkábrány			
F 001/1	10,5	19,3	29,7
F 001/2	11,3	11,0	22,3
F 002/1	3,7	14,2	17,9
F 002/2	2,5	18,1	20,6
F 008/1	1,5	8,9	10,1
F 008/2	1,9	9,2	11,1
F 009/3—9 r.	2,4	14,7	17,1
F 009 11—15 r.	2,0	9,1	11,1
F 006 1—33 r.	4,1	12,0	16,1
F 006 34—42 r.	1,3	7,7	9,0
F 006 44—50 r.	3,5	6,9	10,4

Megjegyzés: * = etalon minta

A xilittartalom változása elsősorban az anorganikus anyagszennyeződés függvénye, általában a meddő növekedésével csökken a mennyisége. Ezt az összefüggést jól szemlélteti az 1. ábra.

Az adatokból számolható regressziós egyenlet szerint a tiszta szénanyagra ($A^d = 0$) közel 30% xilittartalom jellemző általában. Ennek az általában érvényesnek látszó összefüggésnek néhány minta xilittartalma nem tesz eleget. Ezek xilitben dúsabb minták, 0, I., II. telepiek és általában a K—1. és K—2. bányamezőkhöz tartoznak.

Az összes xilittartalomon belül általában 20—30%-ot képvisel a cellulóztartalmú xilit. A bükkábrányi és vattai mintáknál a cellulóztar-

talmú xilit hányada kisebb, többnyire már csak 15—20%-a az össz xilitnek. A többi jobban alakult, gélesedett (humuszgél).

A mikroszkópos szénközettani vizsgálatok közül ilyen szempontból a mikrolitotípus-elemzés jelentős, mely a lignit szénközettani szövetelemzése. Ezen a vizsgálaton alapul az NDK-ban kidolgozott módszer, mely az egyes mikrolitotípusokat brikettezhetőségi osztályokba sorolva a mikrolitotípus-elemzés %-os összetételéből a brikettezhető elegyrészek arányát meg tudja határozni. A módszer hibája, hogy az egyes elegyrészeknél a gélesedés mértékének megítélésére több-kevésbé szubjektív.

A mikrolitotípus vizsgálat szerint (2. táblázat) a faszöveti szerkezetet mutató telit ill. textit (makroszkópos elnevezése xilit) nagyobb része különböző mértékben elgélesedett. Ez jól egyezik azzal a makroszkópikus vizsgálati eredménnyel, hogy a xilitnek is nagyobb része elgélesedett. Emellett kissé géles törmelékes, detrites elegyrészek szerepelnek nagyobb mennyiségben. Tisztán humuszgéles elegyrész viszonylag kevés.

A mikroszkóp alatt is feltűnő, a minőséget erősen befolyásoló nagy mennyiségű anorganikus anyagtartalom (agyag), melynek nagy része a telepek köztes meddőjéből került a termévénybe.

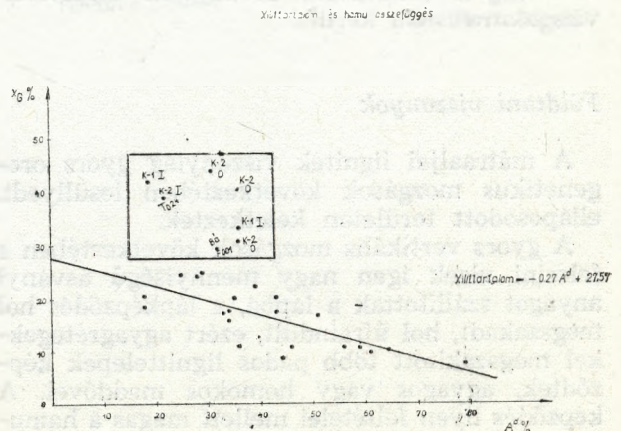
Összenőtt szén-meddő szemcse (carbominerit) viszonylag kevés. A nagy meddőtartalmú (ásványianyag-tartalmú) mintákban a szén szerves alkotói és ezen belül a textit mennyisége természetesen lecsökkennek.

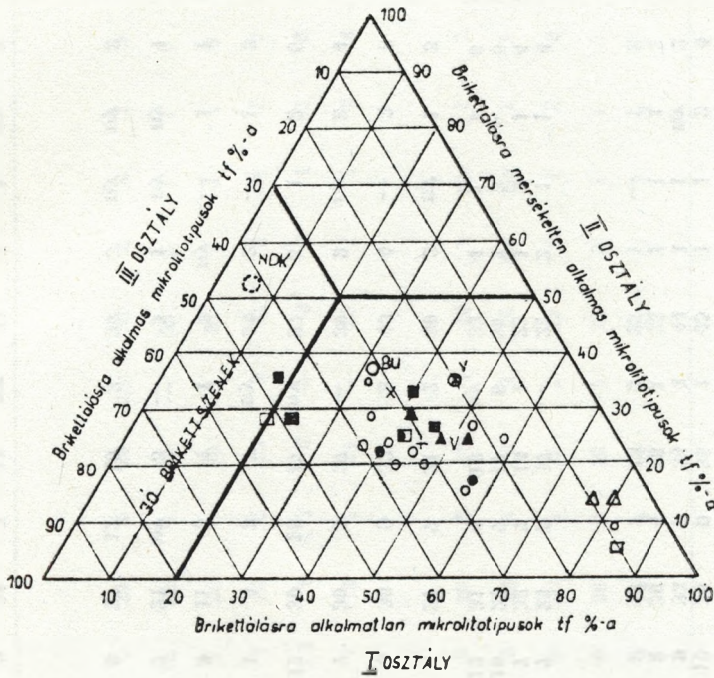
Ha az igen meddős mintákat ($A^d > 60\%$), mint brikettezés szempontjából értékelhetlent kiiktatjuk az összehasonlításból, a szénközettani mikrolitotípus-elemzés szerint a lignitben a textit mennyisége a K—2 bányamezőben teljesen hasonló (23—36%) a K—1 bányamezőhöz, a Ny-i bányamező fúrásában ugyancsak hasonló (28—41%), a bükkábrányi, vattai fúrás mintákban azonban szélesebb határok között változik (20—39%), az ugyancsak szélsőséges határok között ingadozó meddő mellett.

A lignit mikrolitotípusok sajátosságai kötőanyag nélküli brikettezés szempontjából

A kötőanyag nélküli brikettezés mechanikai folyamat lényege, hogy kis hőmérsékleten, de

1. ábra





Briketelési kondíciók az NDK-ban:

- III oszt. $\geq 30\%$ alkalmas
- II oszt. $\leq 50\%$ mérséketlen alkalmas
- I oszt. $\leq 20\%$ alkalmatlan

tp.	bánya	fürés
O	●	○
I	■	□
II	▲	△
III		+
IV		x
V		v

● v BI által vizsgált résznyi szén

○ NDK szén

○ Bu Bulgar szén Marica-kelet

nagy nyomáson a porózus, összenyomható plasztikus, alacsony kondenzáció-fokú humit elegyrészek összepréselhetők. A brikett tulajdonságai elsősorban a lignit elegyrészek mechanikai tulajdonságaitól függenek.

A fás elegyrész a xilit, bár nehezebben őrlő-

dik, de végül is jól brikettezhető, vagy közepesen brikettezhető elegyrészként jön számításba.

A xilit friss fás állapotban cellulózús, és igen rugalmas, elasztikus. A lebmolás során plasztikusabbá válik, majd a gélesedés stádiumába jut és egyre klasztikusabb lesz. A cellu-

Lignitminták szénközéttani mikrolitotípus összetétele és a mikrolitotípusok osztályba sorolása brikettállásra való alkalmazásuk szerint

Minta megnevezése	Textit eu- medio- gelo-		Detrit eu- gelo-		Gellit eu- gelo-		Lip- tit (bi- tu- mit)	I. o.	I. o.	II. o.	II. o.	Σ Karb- Szerv. mine- Mecddó anyag rit	I. o.	I. o.		
	III. o.	II. o.	III. o.	II. o.	I. o.	I. o.									%	I. o.
K-1. bm.																
I. tp. 63/4.	4	22	10	36	9	35	1	45	1	1	2	4	—	86	3	11
I-tp. 63/5.	7	17	9	33	8	34	2	44	1	1	ny	2	—	79	8	13
II. tp. 100/12.	2	16	8	26	4	18	1	23	1	1	1	3	—	53	7	40
II. tp. 100/15.	6	14	8	28	7	13	3	23	1	—	1	2	—	56	6	38
K-2. bm.																
"O" tp. 9/6.	5	11	7	23	5	17	—	22	2	1	1	4	—	50	4	46
"O" tp. 9/10.	11	14	7	32	7	14	1	22	1	2	1	4	—	58	6	36
I. tp. 1/3.	5	13	10	28	7	17	6	30	2	3	—	5	—	65	8	27
I. tp. 1/7.	6	13	12	31	4	18	ny	22	4	1	1	6	—	60	2	38
TK-024. "O"	4	15	8	27	7	21	2	30	2	ny	1	3	—	61	5	34
1-19 r. 3,60-9,50 m																
TK-024 I. tp.	10	18	8	36	9	32	2	43	4	—	2	6	ny	86	5	9
19,20-22,10 m																
TK-025 "O" tp.	8	15	7	30	3	27	—	30	2	ny	2	4	1	65	2	33
1-20 r. 3,50-8,60 m																
F-386 I. tp.	5	13	12	30	10	17	ny	27	3	1	2	6	ny	64	3	33
31-44 r. 71,70-74,9 m																
F-386 I. tp.	—	3	1	4	3	7	ny	10	2	—	1	3	—	18	2	80
46-50 r. 77,9-79,1 m																
F-386 II. tp.	ny	8	3	11	3	4	1	8	ny	—	1	1	ny	22	11	68
53-56 r. 83,50-84,30 m																
F-386 II/4. tp.	7	11	3	21	ny	3	—	3	1	ny	ny	1	—	25	7	68
57-90 r. 85,30-92 m																
F-386 III/tp.	9	10	8	27	12	10	3	25	3	ny	ny	3	—	57	3	40
93-100 114,35-115,80 m																
Ny-1 bm.																
F-407 II-III. tp.	5	20	9	34	7	18	ny	25	2	1	ny	3	ny	63	3	34
1-11 r. 37,05-41,50 m																
Ny-1 bm.																
F-407. IV. tp.	7	23	11	41	6	18	ny	24	3	ny	ny	3	—	68	6	26
16-28 r. 55,45-58,20 m																
F-407 V. tp.	3	14	11	28	13	10	—	23	2	—	2	4	—	55	6	39
29-42 r. 90,0-94,20 m																

Minta megnevezése

	Textit		Detrit		Gellit		Lip- tit (bi- tu- mit)	Iner- tit	Bina- cerit	Trima- cerit	Σ Szerv. anyag	Karb.- mine- Meddó rit							
	eu- medió- gelo- II. o.	II. o.	Σ	eu- gelo- III. o.	III. o.	eu- gelo- I. o.							I. o.	Σ	I. o.	II. o.	II. o.		
Bükkábrány																			
F--001/1	3	19	7	29	4	28	ny	32	2	2	1	5	—	2	—	68	5	27	
22,75--33,30 m																			
F--001/2	3	9	10	22	6	27	—	33	3	1	1	5	—	2	1	—	63	8	29
34,80--36,4 m																			
F--002/1	4	15	7	26	6	30	1	37	2	1	1	4	—	1	1	—	69	5	26
29,30--39,9 m																			
F--002/2	3	10	7	20	5	25	1	31	2	ny	1	3	—	1	2	ny	57	5	38
42,20--44,0 m																			
F--008/1	1	5	3	9	2	6	—	8	6	1	1	8	—	2	1	—	28	9	63
24,80--27,50 m																			
F--008/2	2	10	7	19	1	24	—	25	1	1	2	4	—	1	—	ny	49	6	45
29,90--32,10 m																			
Vatta																			
F--009	3	14	9	26	5	10	1	16	1	ny	1	2	—	3	ny	—	47	2	51
3--9 r. 20,0--21,9 m																			
F--009	4	16	6	26	5	9	1	15	ny	ny	1	1	—	1	1	—	44	2	54
11--15 r. 27,30--29,0 m																			
F--006	3	14	9	26	4	30	1	35	3	1	2	6	ny	ny	1	ny	68	4	28
1--33 r. 28,50--38,1 m																			
F--006	1	16	9	26	3	18	1	22	3	1	1	5	ny	ny	1	—	54	5	41
34--42 r. 40,60--42,70 m																			
F--006	3	27	9	39	8	22	1	31	3	1	1	5	—	—	ny	—	75	4	21
44--50 r. 54,80--56,90 m																			

A mikrolitotípusok technológiai osztályokba sorolása brikettálásra való alkalmasságuk alapján

lőzdús xilit önmagában préselve szilárd brikett ad. Eltérő sajátosságú elegyrészek mellett azonban elasztikus sajátossága repedéseket okozhat, ha a környező plasztikus humuszanyag nem képes eléggé kompenzálni azt. A törmelékes, detrites humusz elegyrészek plasztikus sajátosságúak, jól brikettezhetők.

Ha azonban a fás xilit vagy a törmelékes detrit anyagokat humuszgél itatja át (gelotextit, gelodetrit, gelit), merevvé válnak, préseléskor repedésképzésre hajlamosak, törnek, porlódnak, vagyis kötőanyag nélküli brikettezésre nem alkalmasak. Ezek a „klasztikus” elegyrészek főként akkor brikettrontó hatásúak, ha nagyobb mennyiségben szerepelnek. A rosszul brikettezhető anyagok csoportjába tartoznak még az inert anyagok (fuzit) és bitumitek is, valamint a szeretlen alkotórészek, a meddőkőzetek is.

Ennek alapján a freibergi Brennstoffinstitutban Süß, Gläser és Sontag által kidolgozott és alkalmazott módszer a mikrolitotípusok brikettezhetőségi tulajdonságaiból kiindulva három osztályba sorolja a mikrolitotípusokat (3. táblázat).

Mikrolitotípus	Brikettálásra való alkalmasság
Textit Eutextit	III. o. alkalmas
Mediotextit	II. o. mérs. alkalmas
Gelotextit	II. o. mérs. alkalmas
Detrit Textodetrit	III. o. alkalmas
Eudetrit	III. o. alkalmas
Gelodetrit	II. o. mérs. alkalmas
Gelit Textogelit	I. o. nem alkalmas
Detrogelit	I. o. nem alkalmas
Eugelit	I. o. nem alkalmas
Liptit	I. o. nem alkalmas
Inertit	I. o. nem alkalmas
Bimacerit	II. o. mérs. alkalmas
Trimacerit	II. o. mérs. alkalmas
Karbominerit	I. o. nem alkalmas
Meddő	I. o. nem alkalmas

A mikrolitotípusok 0%-os mennyisége alapján számítható a különböző brikettezhetőségű osztályok szénben lévő aránya (4. táblázat). Az ehhez tartozó NDK-kondíciókat és az ábrázolást szolgáló háromszögdiagramot, az ún. brikett-szén-diagramot a 2. ábrán mutatjuk be.

4. sz. táblázat

Telepenkénti értékelés brikettezhetőség szempontjából mikrolitotípusok alapján

Mikrolitotípusok alapján brikettezhetőségre alkalmasság

Minta megnevezése	Hamu tart. % A ^d	III. o. eutextit + textodetrit + eudetrit tf %	II. o. mediotextit + gelotextit + gelodetrit + bi- és trimacerit tf %	I. o. textogelit + eugelit + detrogelit + inertit + bitumit + carbominerit + meddő tf %	NDK kondíciók szerinti alk. I. o. 20 tf % II. o. 50 tf % III. o. 30 tf %
„O” tp.					
K-2 bm. 9/6 résminta	35,6	27	18	55	nem
9/10	31,0	32	22	46	nem
TK 024	35,1	32	26	42	nem
TK 025	36,3	38	22	40	nem
I. tp.					
K-1 bm. 63/4 résminta*	17,9	48	34	18	igen
63/5	18,9	49	28	23	igen/nem
K-2 bm 1/3 résminta	27,7	29	31	40	nem
1/7	29,6	28	25	47	nem
K-2 bm. TK-024	22,0	51	29	20	igen
F-386 31-44 r.	43,0	32	26	42	nem
F-386 46-50 r.	78,5	10	5	85	Ø**
II. tp.					
K-1 bm. 100/12 résminta*	42,0	24	25	51	nem
100/15	35,6	26	26	48	nem
K-2 bm. F-386 53-56 r.	64,5	7	13	80	Ø**
F-386 57-90 r.	72,1	10	14	76	Ø**
II-III. tp.					
Ny-i bm. F-407	42,8	30	29	41	nem
III. tp.					
K-2 bm. F-386	55,9	31	23	46	Ø**
IV. tp.					
Ny-i bm. F-407	24,5	31	34	35	nem
V. tp.					
Ny-i bm. F-407	33,2	26	25	49	nem
Bükkábrány					
F 001/1	32,2	35	28	37	nem
F 001/2	38,8	36	20	44	nem
F 002/1	34,0	40	24	36	nem
F 002/2	48,1	33	20	47	nem
F 008/1	61,4	9	9	82	Ø**
F 008/2	46,4	27	17	56	nem
F 009/3-9 r.	51,3	18	24	58	Ø**
F 009 11-15 r.	58,8	18	24	58	Ø**
F 006 1-33 r.	33,9	37	25	38	nem
F 006 34-42 r.	43,7	22	27	51	nem
F 006 44-50 r.	35,5	33	37	30	nem

* = etalon minta

** = nem értékelhető, igen meddős minta.

Az NDK brikettszenek kondíciói: III. osztály $\geq 30\%$, II. osztály $\leq 50\%$, I. osztály $\leq 20\%$.

A német brikettszénnel összehasonlítva a mátraaljai lignitben kisebb a jól brikettezhető a III. osztályú komponensek mennyisége, a nem alkalmas I. osztályú elegyrész pedig igen sok.

A német brikettszén ill. lignit viszonylag kevés xilitet tartalmaz. Ez a xilit viszont cellulóz-dús, hosszúrostos, nem gélesedett, elasztikus, nehezen őrlődik, de mivel sokkal több a lignitben a nem géles plasztikus detrit, ez a xilittel jó kötést ad. Lényeges, hogy a nyersanyag kis hamutartalmú.

A mátraaljai lignit xilitben dús ($\sim 30\%$), ezért a xilit minősége, viselkedése erősen befolyásolja a kötőanyag nélküli brikettezést. Ez a xilit nem cellulózgazdag, ezért az őrlésnél a német xilitnél kevésbé forgácsolódik, de a xilit egy részének bizonyos fokú bomlása, elgélesedése miatt keményebb, mint pl. a maricavölgyi bulgár lignit xilitje.

A xilit ilyen jellegű elváltozása nehezíti az őrlést s a brikettkötést tekintve sem előnyös, alig plasztikus. Lignitünkben mégis a xilit az egyik legjobb komponens brikettezés szempontjából, annál is inkább, mert a brikettezés szempontjából legjobbnak tekintett detrit egy része is elgélesedett. A gélesedés kérdése igen lényeges, mert a gélesedett komponensek mennyiségének növekedésével csökken a brikett szilárdságértéke.

A legnagyobb gondot azonban a nagy mennyiségű szervesetlen elegyrész, elsősorban az agyagtartalom okozza, mely a brikett minőségét erősen lerontja, illetve a brikettezést lehetetlenné teszi.

A magyar lignit brikettezhetősége

Az NDK szakemberei által elvégzett kísérletek eredményei azt mutatták, hogy a visontai lignit a keletnémet lágy barnaszénnél rosszabb brikettezhetőségi tulajdonságokkal rendelkezik, nehezen brikettezhetőnek minősül. Hasonló a maricavölgyi bolgár lignithez, amelyet felhasználnak kötőanyag nélküli brikettezéshez, s ahol a visontai lignit félüzemi kísérleteit elvégezték. A nyers visontai lignitből kielégítő szilárdságú, de elégtelen vízállóságú brikett állítható elő, amely csak szárazon lenne tárolható, kopásra és morzsolódásra érzékeny. Az NDK vizsgálati eredményei alapján a visontai lignitnek az a tulajdonsága, hogy nehezen brikettezhető, a xilit részbeni elgélesedésére és a jelentős mennyiségű agyagásványos szennyeződésre vezethető vissza.

A 2. ábrán bemutatott háromszögdiagramban megjelöltük az NDK lágybarnaszénre, a bolgár lignitre és a visontai lignitre az NDK-vizsgálat szerint jellemző pontokat; elhelyeztük továbbá az általunk megvizsgált mintákat.

A jól brikettezhető terület határára három I. telepi minta esik, az összes többi minta ($A^d < 50\%$) a visontai lignitre az NDK által adott jellemző pont (I. osztály $\sim 45\%$, II. osztály \sim

35% , III. osztály $\sim 20\%$) környékén helyezkedik el.

Ez azt jelenti, hogy az általunk vizsgált perspektivikus területeken a szénközöttani mikrolitotípus összetétel és az ebből kikövetkeztethető brikettezhetőség lényegében nem tér el az NDK által már levizsgált K—1 terület lignitjétől. Bányamezőnként vagy területenként jellegzetes elkülönülés nem ismerhető fel.

A helyes értékelést rendkívül megnehezíti a minták nagy meddőtartalma. Gyakorlatilag 20% hamu (A^d) felett nem kerülhet sor brikettezésre.

A vizsgált minták közül tehát mindössze három minta elégítette ki, vagy közelítette meg ezt a kondíciót, ezek a háromszögdiagramban a jól brikettezhető terület határára estek. A többi minta esetében egy kb. 20% hamura történő meddőtlenítés a brikettezhetőség szempontjából nézve legrosszabb tulajdonságú I. osztály mennyiségét oly mértékben csökkenthetné, hogy az osztályarányok lényeges eltolódása következne be, a jól brikettezhető terület irányába.

Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a mátraaljai lignitösszetétel új kutatási területeinek szénanyaga hasonló a visontaihoz. Brikettezhetőség szempontjából a visontaihoz azonos minőségű lignit várható a perspektivikus területen is. Ez azért lényeges, mert a K—2. és bükkábrányi terület válik a majdani brikettgyár nyersanyagbázisává. Helyenként azonban kissé magasabb meddőszennyezettséggel kell számolni.

Miután az eddigi brikettezési kísérletek azt mutatják, hogy a meddőtartalom az eddigi visontai lignit esetében is gátolja a jó minőségű brikett gyártását, kielégítő brikettminőség eléréséhez feltétlenül szükség lenne a lignit meddőtlenítésére, dúsítására, ha szelektívbb jövesztés nem megvalósítható.

A meddőtlenítést kísérletileg is végrehajtottuk $1,4 \text{ kg/dm}^3$ -es folyadékban történt elválasztással. Az úszó termék szervesanyag-tartalma 77% -ra emelkedett, a textit (= xilit) 57% lett, a meddőtartalom 19% -os, ehhez mintegy 4% összenőtt karbominerit szemcse járult.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Freiberger Brennstoffinstitut-jelentés
Laborszintű és félüzemi brikettezési kísérletek visontai lignitkkel 1981—82.
Varga Imréné: Lignit-fúrásminták szénközöttani és ásványos minősítése. KBFI kut. jelentés 1983.
Dr. Manfred Süß: Petrologiai vizsgálati módszerek alkalmazása lágy barnaszénnek nemesítési tulajdonságainak meghatározására. Lignit — Brikettezési Szeminárium 1981. Gyöngyös.

Coal-petrographic results concerning the Mátraalja area quite promising for lignite in connection with briquetting

by Mrs. I. Varga

As evident from the author's coal-petrographic studies, the most frequent component of the lignite from Mátraalja is detrite and the pure coal matter is usually characterized by a xylite content of 30% . The studied mine-fields K—2 and Ny and the exploration areas respectively do not differ substantially in quality from the lignite of the K—1 mine-field,

though the waste content is expected to be a little bit higher in some places.

Being familiar with the briquetting characteristics of the microlitotypes, as defined by a method developed in the GDR, the author presents data as to the extent up to which the lignite devoid of matrix can be briquetted. In the lignite under consideration, in addition to detritite that is well briquettable, it is xylite that, in spite of its gelification to some extent, can be fairly to well briquetted. The greatest problem is due to the high quantity of clay that is added to the raw material as a result of extraction, because it deteriorates the quality of the briquet or makes the briquetting impossible. Above 20% ash content no matrix-free briquetting can be effected.

If selective extraction is unfeasible, a satisfactory briquet quality cannot be attained, unless the lignite is freed from the waste, i. e. unless it is beneficiated.

Kohlenpetrographische Daten über die perspektivischen Lignitgebieten von Mátraalja in Zusammenhang mit der Brikettierung

von Frau Varga Imréné

Aus den kohlenpetrographischen Untersuchungen des Autors kann festgestellt werden, dass die häufigste Komponente des Lignits von Mátraalja der Detrit ist, ferner, dass für das reine Kohlenstoffmaterial im allgemeinen ein Gehalt an Xylit von 30% kennzeichnend ist. Die Qualität der untersuchten Grubenfelder K—2 und Ny-, bzw. die der Forschungsgebiete weichen im wesentlichen vom Lignit des Grubenfelds K—1 nicht ab, stellenweise kann ein etwas höherer Gehalt an Berge erwartet werden.

In Kenntnis der Brikettierbarkeits-Eigenschaften der Mikrolitotypen führt der Autor — auf Grund einer in der DDR ausgearbeiteten Methode — das

Mass der bindemittelfreien Brikettierbarkeit des Lignits vor. In unserem Lignit ist, neben dem hinsichtlich der Brikettierbarkeit günstigen Detrit auch der holzartige Xylit — trotz einem gewissen Gelieren — mittelmässig, oder gut brikettierbar. Das grösste Problem ist dem infolge des Abbaues in den Rohstoff gelangenden hohen Tongehalt verbunden, welche die Qualität des Briketts beeinträchtigt, oder die Brikettierung unmöglich macht. Über einem Aschengehalt von 20% ist eine bindemittelfreie Brikettierung unrealisierbar.

Ist ein selektiver Abbau undurchführbar, so ist, zur Erreichung einer zufriedenstellenden Brikettqualität, eine Entfernung der Berge und eine Anreicherung des Lignitmaterials erforderlich.

Варга Имрене

Угольно-петрографические данные относительно перспективных лигнитовых территорий бассейна Матраайа в связи с брикетированием

По результатам угольно-петрографических анализов автора можно установить, что наиболее часто встречающейся примесью лигнита бассейна Матраайа является детрит, и чистый угольный материал обычно содержит в среднем 30% ксилита. Качество лигнита исследуемых территорий и шахтных полей К—2 и Ny в основном не отличается от лигнита шахтного поля К—1, но местами ожидается немного более высокий процент содержания пустой породы.

Зная свойства микrolитотипов с точки зрения брикетирования — опираясь на метод, разработанный в ГДР — автор показывает степень брикетации лигнита без связывающего материала. Наши лигниты содержат детрит, который благоприятен с точки зрения брикетирования, и деревянный ксилит, который несмотря на некоторую гелеобразность, является средне или хорошо брикетируемым. Самая большая проблема заключается в том, что в ходе добычи в минеральное сырье в большом количестве попадает глинистый материал, который ухудшает качество брикета или делает брикетирование невозможным.

Az építő- és építőanyagipari nyersanyagok kutatásának összegező tapasztalatai

Az építő- és építőanyagipari ásványi nyersanyagok kutatásának sokéves tapasztalata lehetővé teszi átfogóbb következtetések levonását, amelyek figyelembevételével különösen a hosszabb távú tervek összeállításánál a valós tendenciák megfelelő érvényre juttatásához feltétlenül szükséges.

A földtani kutatási eredmények — eltérő céljuk és jellegük ellenére is — különösen, hosszabb időszak adatainak összegezésével alkalmasak a készletfogyasztással való közvetlen szembeállításra, az ásványvagyon-gazdálkodás helyzetének szakaszolt elemzésére, vizsgálatára.

Az összegezett tapasztalatok utólagos elemzéséből alakultak ki, sok tekintetben részleges, vagy közelítő eredményekre támaszkodóan. A tendenciák jövőbeni tudatos követése, a kutatási eredmények és a készletfogyasztás rendszeresebb összehasonlítása egyidejűleg lehetőséget nyújt az elemző módszer finomítására, de ami ennél is fontosabb — végeredményként — az ásványvagyon-gazdálkodás kettős feladatának még átgondoltabb követésére.

Az építő- és építőanyagipari nyersanyagok szervezett kutatása is több mint 20 éves múlttal rendelkezik. Az eközben szerzett tapasztalatok lehetőséget nyújtanak az egyes nyersanyagfajták kutatási módszerének finomítására, de egyidejűleg alkalmasak átfogóbb, általánosabb következtetésekre is. Jelen esetben ez utóbbira törekszünk, a kutatási tevékenység egésze átfogó értékelésének jövőbeni megkönnyítése céljából.

1. Kutatási célok és feladatok

Az építő- és építőanyagipari ásványi nyersanyagok kutatása célok szerint a következőkben tagolható:

- a kitermelt vagyon közvetlen pótlását biztosító kutatások,
- az új üzemtelepítéshez szükséges vagyon feltárása,
- a megváltozó minőségi követelmények (kondíciók) alapján történő vagyon-átértékelések, ill. helyettesítő kutatások,
- a nem kielégítő minőségű készletek felhasználását biztosító, ill. segítő ún. javítóanyagok kutatása, valamint
- az ásványi nyersanyagelőfordulás valószínűsítése (prognózison alapuló kataszterezés),
- a nyersanyagok jobb felhasználását, az ehhez kapcsolódó fejlesztést segítő, ún. alapozó kutatások.

1.1 A vagyonkitermelést pótló kutatások jellemzője, hogy azok általában a meglévő termelőhelyek környezetére koncentrálnak, kedvező esetben ahhoz közvetlenül kapcsolódnak. Ez a körülmény a kutatási feladatot egyszerűsíti, mivel nemcsak a megelőző kutatás során, de a termelési tevékenység keretében szerzett

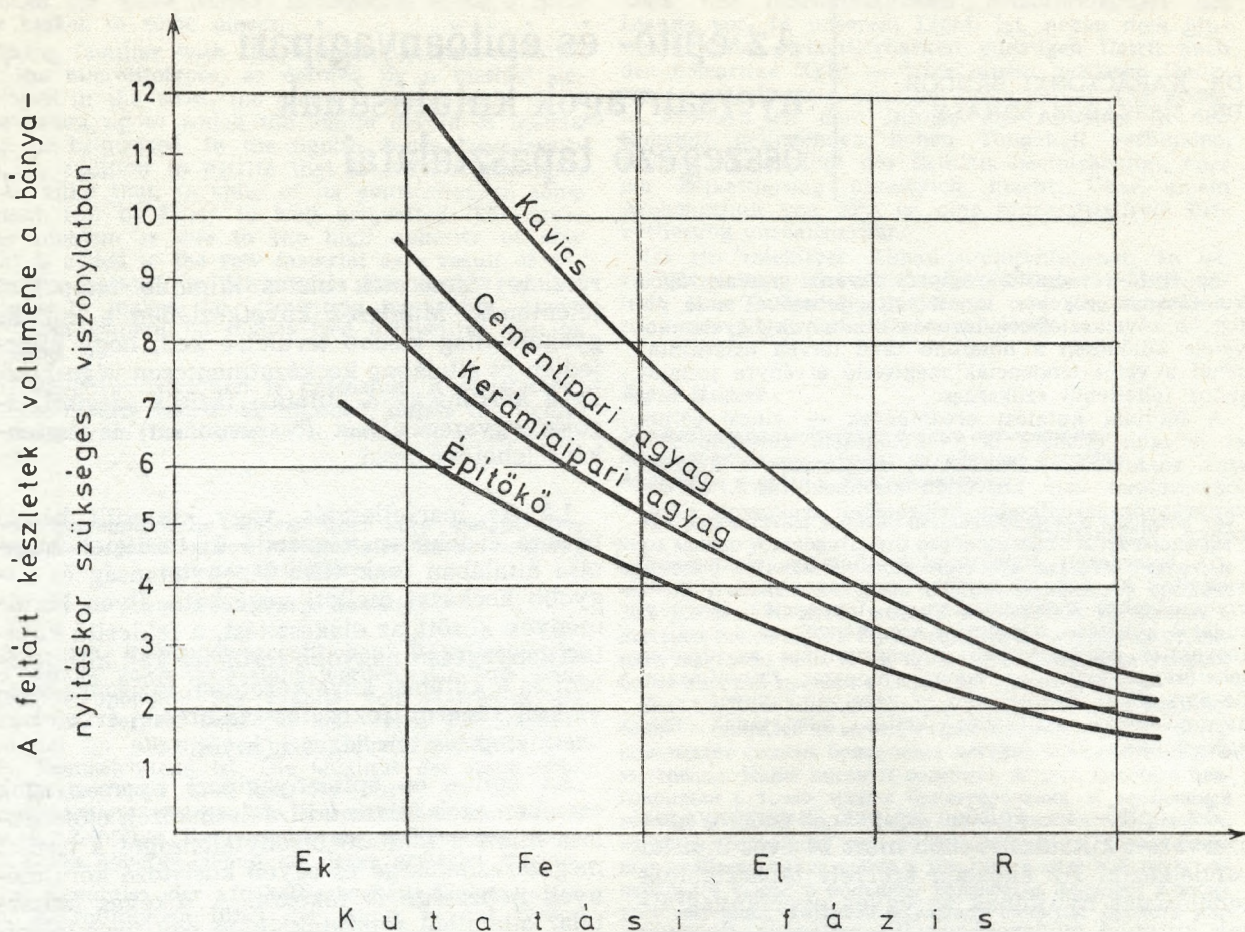
részletes ismeretek biztos kiinduló támpontot jelentenek. Mindezek következtében a kutatás gyakorlatilag kisebb területre kell, hogy kiterjedjen és általában kockázatmentesen végezhető. Ez a körülmény a kutatási fázisok szerinti tagolás egyszerűsítését (összevonását) is esetenként lehetővé teszi.

1.2 Az iparfejlesztés, vagy kimerült bánya pótlása érdekében végzendő új területek kutatása általában csak több bizonytalanság és nagyobb kockázat mellett végezhető. Ilyen körülmények között az előkészítést, a felderítő kutatást lényegesen nagyobb területre kell kiterjeszteni és a kutatást következetesen fázisokra osztva kell végezni, fokozatos szűkítéssel érve el az üzemtelepítés tényleges igényét.

Az építő- és építőanyagipari nyersanyagok esetében azok felszíni, ill. felszínközeli előfordulása miatt a földtani bizonytalanságot a terület megszerzhetősége és egyéb korlátozó körülmények nehézsége is fokozza. A sokéves tapasztalat adataiból reprodukálható egy üzemtelepítést megelőző nyersanyagkutatás által érintett terület (nyersanyagvagyon) vizsgálatának szűk-ségessége, a szűkítés lehetséges mértéke az egyes nyersanyagfajták, ill. azokat jellemző előfordulási sajátosság alapján (1. ábra).

1.3 Az építőanyagipari nyersanyag-igénybevétel sajátos velejárója, hogy egyes nyersanyagok minőségének megfelelosége az alkalmazásra kerülő technológiai eljárástól is függ. Általános tapasztalat, hogy a technológia fejlődése a nyersanyag minőségével szembeni igénynövekedéssel párosul, azaz a korszerűbb technológia ellentétele a jobb és főleg egyenletesebb minőségű nyersanyag. A minőségi igények növekedését, a kondíciók szigorodását jól érzékelteti a cementipari nyersanyagokkal szembeni minőségi követelmények alakulása (1. táblázat). A minőségi követelmények növekedésével hatványozottan csökken a nyersanyag közvetlen alkalmazásának, megfeleloségének valószínűsége, ezért a megváltozó kívánalmak szerinti felülvizsgálat nem egyszerűen a korábbi elemzések kiegészítését jelenti, hanem egyértelműen a készletek kibővített értékelését, az új igények szerinti teljes körű átértékelését.

Hasonló probléma adódik a termék minőségével szembeni igénynövekedés esetén is. A korszerű falazóanyagok anyagtakarékosabbak (tömör helyett üreges, ill. vázkerámia) egyben jobb szigetelő képességűek. Ugyanakkor változatlan kívánalom az egyenszilárdság, azaz a tömör termék által biztosított szilárdság elérése, ill. megközelítése. Ez a megemelkedett, lényeg-



1. ábra: A nyersanyagkutatás szükséges kiterjedésének átlaga nyersanyagfajtánként

1. sz. táblázat

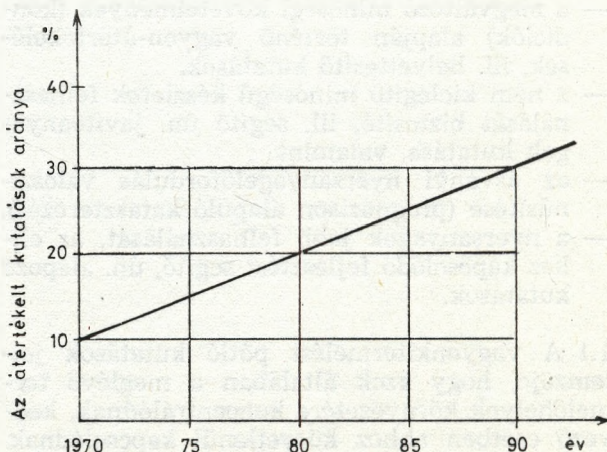
A cementipari anyagkomponens műrevalósági feltételeinek alakulása

			Műrevalósági feltételek			
			1978-ig	1980-tól		
Műrevalósági feltétel fázisa			részletes	előzetes		
Kémiai-, ásványos összetétel és jellemzők	Nyersliszt	SM	—	3,0	2,0—3,0	
		AM		1,6—2,4	1,5—2,5	
		SM		3,8	< 3,8	
		SiO ₂		50—72	50—75	
	Nyersanyag	Al ₂ O ₃		—	10—15	
		Fe ₂ O ₃	%	—	5—10	
		MgO		< 7,0	< 3,0	
		Na ₂ + k ₂ O		< 3,3	< 3,5	
			(Na ₂ O-ban)		< 0,02	< 0,02
		Cl ⁻		< 0,02	< 0,02	
Technológiai tulajdonság	mont.-lonit	%	< 50	< 50		
	kvarc		—	Ø < 100 mikron		
	Hardrowe szám		magas	magas		
	szabad CaO	%	< 3,0	< 3,0		
Minőségi egyenletesség			± (nyerslisztben)	± 10 (bányam. szeletben)		
	szórás	%				

Cementipari agyagkomponens műrevalósági feltételei.

gében ellentétesen ható igény nyilván csak jobb minőségű nyersanyaggal teljesíthető, amely ugyancsak a készletek menet közbeni átértékelését igényli. A már termelésbe vont vagyont átértékelésének előzőek szerinti igénye — egyéb nyersanyagokra kiterjedően — 1970 körül jelent meg, és ennek időbeni alakulását a 2. ábra jelzi.

Különösen a népgazdaság jelenlegi helyzetében az ipar fejlesztése, termékszerkezetének módosítása elsősorban a meglévő üzemek inten-



2. ábra: A vagyontátértékelő kutatások arányának időbeni alakulása

zifikálását, ezzel összefüggésben a nyersanyag-készlet utólagos átértékelését előreláthatóan hosszabb perióduson keresztül fogja még igényelni.

1.4 A nem kielégítő minőségű készletek vagy kezdettől — a kutatás stádiumában — részlegesen felelnek meg a követelményeknek, ill. a később megváltozó követelmények alapján válhatnak azzá.

A minőségjavító anyagokkal szembeni igény általában leszűkítetten az alapnyersanyag valamilyen hiányzó tulajdonságának pótlását, ill. valamilyen nem kívánatos adottság ellensúlyozását jelenti.

A minőségjavító nyersanyagok kutatása rendszerint kisebb mennyiségre kiterjedő, de nagyobb minőségi követelményt támasztó eseti, de az intenzív jellegű termelésfejlesztés igénye alapján ennek is fokozódása várható. Az egyenletes minőség biztosításának természetesen a minőségi egyenlenségek kimutatása az alapja.

1.5 Az ásványi nyersanyag-előfordulást valószínűsítő kutatásoknak az építő- és építőanyagipari nyersanyag-felderítésben sajátos a jelentősége. A prognózisnak túl kell lépnie az előfordulás egyszerű valószínűsítésén, minimális minőségi szelekciót kell tartalmaznia, emellett fontos eleme a hozzáférhetőség vizsgálata és értékelése. E tevékenység ezért a „kataszter” jelzést viseli, amely a különböző nyersanyagfelelésekre kiterjedően készülő, hasznosságát az elmúlt évtizedek sokszorosán bizonyították. A kataszterezés a rendelkezésre álló eredményekre és ismeretekre épít, csekély kiegészítéssel. Ugyancsak az elmúlt évek tapasztalataként megállapítható, hogy több ütemű elmélyülő összeállítás a megbízhatóság növelése mellett földtani és gyakorlati értékét nagymértékben fokozza.

1.6 Az alapozó kutatások több irányúak és jellemzőjük, hogy

- folyamatos, állandó jellegű, ill.
- eseti, véletlenszerű feladatokból tevődik össze.

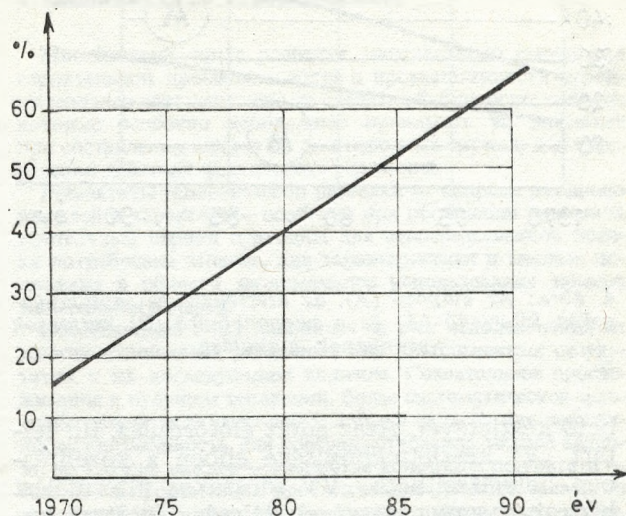
A folyamatos feladatok

- a nyersanyag-prognózis átértékelését,
- a feldolgozó technológiai fejlesztését segítő, ill.
- új nyersanyagfelelések alkalmazásának, előfordulási jellegének, valamint
- a másodlagos, ill. hulladék nyersanyagok

hasznosítási lehetőségének vizsgálatához kötődnek. Az alapozó kutatásoknak is jellemzője, hogy nagyjából a minőségi tulajdonságok megismerése dominál és számos körülmény (föld-, természet-, környezet- és vízvédalom stb.) következtében teljes kutatási volumen belül növekvő arányt képvisel.

1.7 A minőségi követelmények növekedéséből eredően a kiegészítő vizsgálatok emelkedő aránya önmagában is jellemző, az egyszerű bővítő, ill. a kimerült bányákat pótló, kutatásoknál is. A készletátértékelést eredményező kiegészítő és

a javítóanyagok kutatásánál a minőségi vizsgálatok aránya meghatározó. Az alapozó kutatásoknál pedig a vizsgálati cél szintén a minőségre irányuló információszerzés. A vizsgálatok arányának folyamatos változása jól érzékelhető a kutatások természetes volumenét kifejező fajlagos fúrási ráfordításnak a vizsgálati költségekkel való összevetésével (3. ábra).



3. ábra: A minőségi vizsgálatok arányának alakulása

2. A tapasztalatok hasznosíthatósága

2.1 Az előzőekben összegezett tapasztalatok jól hasznosíthatók

- kutatási tervek összeállításánál, ill.
- kutatási eredmények áttekintő és elemző értékelésénél.

Az ásványvagyon-gazdálkodás keretében a földtani kutatás elsődleges célja a hasznosított nyersanyagkészlet pótlása. Ezen felül az ipar megváltozó mennyiségi és minőségi igényeihez a lehetőségek előremutató jelzése, kölcsönhatásában a fejlesztési feltételek megalapozása ásványvagyon-oldalon.

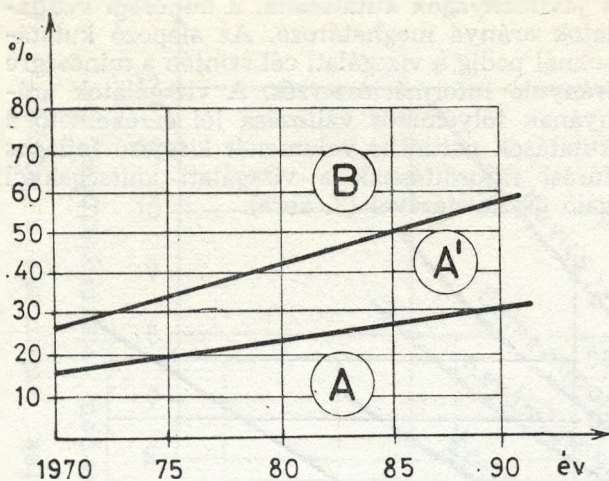
Az összegező kutatásoknak az egyes tervidőszakokra vonatkoztatva a — kutatási terveknek a véletlenszerű igények eredőjeként — egy viszonylag arányos egységben kell ötvöződniük.

Megfelelő irányszámot jelez az eddigi tapasztalatok (tényszámok) az alapozó (A), az átértékelő és minőségjavító anyagokra kiterjedő (Á) és a készletbővítést-pótlást (B) eredményező kutatások szerinti összegezése (4. ábra).

2.2 Az ásványvagyon-gazdálkodás egyensúlyi helyzetét számszerűen jellemzi a

- kitermelt és
- a kutatással pótolta nyersanyagok mérlegvágyonának mérlegegyenlege.

Az egyenleg felállítását az a körülmény teszi lehetővé, hogy az egyes termelőhelyek meghatározott bányászati időre vonatkoztatott készletének időszaki csökkenése szembeállítható a földtani kutatás egy-egy leelőhelyének hosszabb távra megalapozó művelését biztosító megkutatott vagyonából az adott időre vetített kitermel-



4. ábra: Az alapozó (A), az átértékelő és javítóanyagokra kiterjedő (A') és a vagyonszövő (B) kutatások arányának alakulása

hető készletével. Azaz adott előfordulás, ill. feltárt „V” készletmennyisége ebben a közelítésben helyettesíthető „V'” időszakos kitermelést biztosító vagyon részével. Mivel a földtani kutatás fázisokban történik, így a vagyonszövőben egyidejűleg jelenik meg:

- az új és első fázisban feltárt általában alacsony ismeretességű vagyon,
- a további kutatás során magasabb ismeretességet nyert általában a felderítő fázisban meghatározottnál kisebb mennyiségű átminősített vagyon és
- ennek befejező szakaszaként a megkutatottság elismerését eredményező részletes ismeretességű vagyon, valamint
- a korábban már megkutatott, de a megváltozó igények alapján a magasabb követelményekhez átértékelt vagyon.

Mindezek eredményeként általában egy-egy vizsgált időszakban különböző ismeretességű készletek mérlegbevitelére kerül sor. Mivel a sokéves tapasztalat alapján az előkészített kutatás befejezéséig a kutatásra kerülő és a záró

2. sz. táblázat

Az építő- és építőanyagipari nyersanyagok kutatásának összegezt arányos eredménye hosszabbtávú (ötéves) elemzésnél

Kutatási fázis	A kutatásba vont ásványvagyon bányatelepítéséhez szükséges viszonylatában			Készlet ism.	Készlet ismer. a kutatás egészére
	új ter.	bővítés	átl.		
Előkészítő	8,0—12,0		10	D	12,5 D
Felderítő	5,0— 8,0	4,0—6,0	5,0	0,5 D 0,5 C ₂	4,0 C ₂
Előzetes	3,5— 5,0	2,5—4,0	3,5	0,4 C ₂ 0,6 C ₁	3,0 C ₁
Részletes	2,0— 3,0	1,5—2,5	2,5	0,33 C ₁ 0,66 B	1,6 B

vagyont képező nyersanyagelőfordulás értékelése, főleg a nagy számok törvénye szerint jól körülírhatóan alakul, felhasználható általános következtetésre. Az 1. ábrában összegezt eredményekből levezetve és az egyes kutatási fázisban elérendő, ill. szokásosan elért ismeretességi szint alapulvételével összeállítható a közvetlen kitermelést kiváltó és az egyéb törekvésekkel összhangban levő mérlegbe vihető vagyonszösszege (2. táblázat).

Az összegező adatok azt jelzik, hogy egyidejűleg összehangoltan folyó kutatási fázisok lezárásánál, a különböző ismeretességű készletek arányos megjelenése a jellemző. Ennek ellenkezőjeként — és ez természetes — ha az adott időszakban az alacsony ismeretességű vagyonszösszege történt, döntően induló kutatások jellemzőek, míg magasabb ismeretességű készletek mérlegbevitelének túlsúlya esetén, az adott időszakban a befejező jellegű kutatások dominálnak.

3. Összegezés

Az építő- és építőanyagipari ásványi nyersanyagok kutatásának sokéves tapasztalata lehetővé teszi átfogóbb következtetések levonását, amelyek figyelembevétele különösen a hosszabb távú tervek összeállításánál a valós tendenciák megfelelő érvényre juttatásához feltétlenül szükséges.

A földtani kutatási eredmények — eltérő céljuk és jellegük ellenére is — különösen hosszabb időszak adatainak összegezésével alkalmasak a készletfogyasztással való közvetlen szembeállításra, az ásványvagyon-gazdálkodás helyzetének szakaszolt elemzésére, vizsgálatára.

Az összegezt tapasztalatok utólagos elemzésből alakultak ki, sok tekintetben részleges, vagy közelítő eredményekre támaszkodóan. A tendenciák jövőbeni tudatos követése, a kutatási eredmények és a készletfogyasztás rendszeresebb összehasonlítása egyidejűleg lehetőséget nyújt az elemző módszer finomítására, de ami ennél fontosabb — végeredményként — az ásványvagyon-gazdálkodás kettős feladatának még átgondoltabb követésére.

Building- and building-industry raw materials: summary of experience

by Dr. S. Karácsonyi—Dr. M. Mészáros

Many years of experience in the exploration of sítis enabled the authors to draw definitive conclusions that must be taken into consideration especially in drafting long-term plans in order to get them adapted to real trends.

In spite of their different aims and character, the results of mineral exploration projects are suitable, especially when the data of rather long periods are summarized, for being compared directly with the trends of reserve consumption, for the analysis from stage to stage of the status quo in mineral resources management.

The cumulative experience has been inferred from subsequent analysis, in the course of which the analyst based his (her) judgement on partial or approximation results. By following consciously the trends in forthcoming research and by comparing more regularly the exploration results with the rate of reserve consumption it will become possible to improve the analytical approach and, what is even more important, to fulfil the double task of mineral resources management in a more reasoned way.

Zusammenfassung der auf dem Forschungsgebiet der Bau- und Baustoffindustrierohstoffe gewonnenen Erfahrungen

von Sándor Karácsonyi—Dr Mihály Mészáros

Die auf dem Gebiet Forschung von mineralischen Rohstoffen der Bau- und Baustoffindustrie gewonnenen langjährigen ermöglichen umfassendere Schlussfolgerungen, deren Berücksichtigung — besonders bei einer Zusammenstellung von Plänen einer längeren Perspektive zu einer entsprechenden Geltungsmachung der realen Tendenzen unbedingt nötig ist.

Die geologischen Forschungsergebnisse sind — trotz ihren verschiedenen Zielsetzungen und Charactern — besonders bei der Zusammenfassung der Daten einer längeren Zeitstrecke, zu einer direkten Gegenüberstellung mit dem Vorratsverbrauch, zu einer etappenmässigen Analyse der Mineralvorratswirtschaftslage.

Die hier zusammengefassten Erfahrungen sind aus einer nachträglichen Analyse, in vielen Hinsichten durch teilweise, oder annähernde Ergebnisse gestützt ausgestaltet. Eine bewusste Rücksichtnahme der Tendenzen in der Zukunft, eine regelmässigerer Vergleichung der Forschungsergebnisse mit dem Vorratsverbrauch geben gleichzeitig eine Möglichkeit zur

Verfeinerung der analytischen Methode, aber — was noch wichtiger ist — zu einer noch durchdachteren Befolgung der Doppelaufgabe der Mineralvorratswirtschaft.

д-р Карачоньи Шандор—д-р Месарош Михай

Обобщающая информация об опыте разведки минерального сырья для строительной промышленности и промышленности стройматериалов

Многолетний опыт разведки минерального сырья для строительной промышленности и промышленности стройматериалов дает возможность сделать обобщающие выводы, которые особенно необходимо принимать во внимание при составлении планов на долгосрочный период, для обеспечения действия фактических тенденций.

Результаты геологической разведки — вопреки различию их целей и характера — особенно при обобщении данных за длительный период пригодны для непосредственной оценки потребления запасов, для характеристики и анализа положения в области экономичного использования запасов минерального сырья.

Обобщающий опыт накопился за счет использования во многих отношениях детальных или приближенных результатов, с их последующим анализом. Сознательное прослеживание в будущем тенденций, более систематическое сравнение результатов разведки и добычи запасов одновременно дает возможность для совершенствования метода анализа, но что еще важнее — в качестве конечного результата — еще более продуманное прослеживание двойной задачи по экономичному использованию запасов минерального сырья. Если содержание золы составляет величину выше 20%, то то без связывающего материала брикетирование невозможно.

Если невозможна селективная разработка, то для достижения удовлетворительного качества брикета необходимо лигнит освобождать от пустой породы, обогащать.

A SZÁZAK KLUBJA

AZ IPARI TRÖSZTÖK RANGSORA A TERMELESI ÉRTÉK ALAPJÁN, 1984

Termelési érték szerinti sorrend		A TRÖSZTÖK MEGNEVEZÉSE	Létszám	Bruttó állóeszköz	Export-értékesítés	Belföldi értékesítés
1984	1983		szerinti 1984. évi sorrend			
1.	1.	Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt	2	2	1	1
2.	2.	Magyar Villamosművek Tröszt	1	1	8	2
3.	3.	Állatforgalmi és Húsipari Tröszt	3	5	2	3
4.	4.	Gabona Tröszt	5	4	7	4
5.	5.	Nagyar Alumíniumipari Tröszt	6	3	3	5
6.	6.	Tejipari Vállalatok Trösztje	7	7	5	6
7.	7.	Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépgyártó és Szolgáltató Vállalatok Trösztje	4	8	4	8
8.	8.	Szeszipari Vállalatok Trösztje	9	9	6	7
9.	9.	Tégla- és Cserépipari Tröszt	8	6	9	9

A 100 LEGNAGYOBB IPARVÁLLALAT RANGSORA A TERMELESI ÉRTÉK ALAPJÁN 1984-BEN

Termelési érték szerinti sorrend		A VÁLLALATOK MEGNEVEZÉSE	Létszám	Bruttó állóeszköz	Export-értékesítés	Belföldi értékesítés
1984	1983		szerinti 1984. évi sorrend			
1.	1.	Dunai Kőolajipari Vállalat	—	9	2	1
2.	2.	Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat	83	12	80	2
3.	3.	Magyar Vagon- és Gépgyár (Rába)	3	5	3	20
4.	4.	Ikarus Karosszéria- és Járműgyár (Ikarus)	13	41	1	—
5.	6.	Tiszai Vegyi Kombinát	29	7	7	5
6.	5.	Tiszai Kőolajipari Vállalat (TIFC)	—	30	33	3
7.	7.	Dunai Vasmű	12	3	10	7
8.	8.	Papíripari Vállalat	7	8	53	4
9.	9.	Lenin Kohászati Művek	5	4	12	9
10.	11.	Videoton Elektronikai Vállalat	2	42	4	42
11.	14.	Növényolajipari és Mosószergyártó Vállalat	96	52	8	26
12.	10.	Ózdi Kohászati Művek (OKÚ)	9	20	13	15
13.	12.	Csepel Autógyár	17	43	52	10
14.	13.	Borsodi Vegyi Kombinát	26	11	19	16
15.	20.	Székesfehérvári Könnyűfémű	67	17	20	18
16.	15.	Taurus Gumiipari Vállalat	14	37	11	33
17.	21.	Kőbányai Gyógyszerárugyár	34	34	5	83
18.	16.	Fővárosi Gázművek	98	28	—	12
19.	18.	Dunamenti Hőerőmű Vállalat	—	14	—	13
20.	22.	TUNGSRAM Részvénytársaság (TUNGSRAM RT)	1	26	6	—
21.	19.	Magyar Villamosművek Tröszt	—	—	—	14
22.	23.	Cement- és Mészművek	24	2	—	27
23.	24.	Tiszai Erőmű Vállalat	—	16	—	17
24.	27.	Úvegipari Művek	6	29	56	25
25.	25.	CHINOIN Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára Rt.	44	56	9	—
26.	28.	Péti Nitrogénművek	68	13	14	55
27.	30.	Nitrokémia Ipartelepek	47	48	46	31
28.	26.	Tiszántúli Gázszolgáltató Vállalat (TIGÁZ)	88	58	—	19
29.	31.	Ganz-MÁVAG Mozdony-, Vagon- és Gépgyár	11	19	22	41
30.	32.	Kőolaj és Földgázbányászati Vállalat (KFV)	51	31	—	22
31.	35.	MKM Magyar Kábel Művek	84	47	32	34
32.	17.	Komáromi Kőolajipari Vállalat	—	65	94	28
33.	29.	Csepel Művek Fémmű	—	54	68	37
34.	33.	Kohászati Alapanyagelőkészítő KV.	87	80	—	32
35.	36.	Csepel Művek Vasmű	75	51	57	39
36.	37.	Tatabányai Szénbányák	10	23	—	36
37.	42.	EGYT Gyógyszervegyészeti Gyár	64	59	16	—
38.	41.	Ajkai Timföldgyár és Alumíniumkohó	94	40	15	—
39.	40.	Budapesti Édesipari Vállalat	100	—	—	35
40.	39.	Szegedi Szalámigyár és Húskombinát (PICK)	—	—	30	70
41.	43.	Gyulai Húskombinát	—	—	29	71
42.	52.	Győr-Sopron Megyei Állatforgalmi és Húsipari Vállalat	—	—	26	97
43.	46.	Diósgyőri Gépgyár (DIGÉP)	20	60	18	—
44.	51.	Gagarin Hőerőmű Vállalat	—	18	—	38
45.	48.	Pápai Húskombinát	—	—	25	98
46.	34.	Budapesti Húsipari Vállalat	—	—	61	53
47.	44.	Borsodi Szénbányák	4	39	—	40
48.	49.	MEDICOR	19	89	21	—
49.	61.	Szekszárdi Húsipari Vállalat	—	67	23	—
50.	38.	Magyar Hajó és Darugyár	21	50	17	—

(Folytatás az 56. oldalon!)

Építő és díszítőkövek prognózis munkái Magyarországon*

A Magyar Állami Földtani Intézet a Központi Földtani Hivatal megbízásából 1980—1984 között elvégezte az ország potenciális építő és építőipari nyersanyagbányászati lehetőségeinek előkutatási szintű felmérését. A magyar építő-díszítőkövi ar a hagyományosan bányászott hazai kőzetfajták mellett néhány évtizede növekvő mértékben használ fel importált kőanyagot. Az elkészült prognózis építő- és díszítőkövekre vonatkozó adatainak, ismereteinek rövid, kivonatos közzététele a napjainkban is jelentős köigény hazai forrásokból történő fokozottabb kielégítését kívánja elősegíteni.

1. ábra. Szilárd építőkövek elterjedése Magyarországon. 1. gránitfélelések; 2. vulkáni kőzetek (riolit, andezit, dácit, diabáz, fonolit), bazalt; 3. vulkáni törlemelkes kőzetek; 4. mészkőfélelések; 5. dolomitfélelések; 6. átalakult kőzetek (kristályos mészkő, gneisz, zöldpala, cáki konglomerátum); 7. szilárd homokkövek.

Bevezetés

A népgazdaság tervszerű fejlesztése, ezen belül az építőipar nyersanyagigényeinek hazai bázison történő tervszerű kielégítése szükségessé tette az ország potenciális építő- és építőanyagipari nyersanyagbányászati lehetőségeinek egész országra kiterjedő előkutatási szintű (prognosztikus) felmérését és bemutatását.

A Központi Földtani Hivatal e feladat végrehajtásával 1980-ban a Magyar Állami Földtani Intézetet bízta meg. Az 5 évre terjedő prognózismunka elsősorban meglévő földtani ismeretanyag alapján, újraértékeli és hasznosítja az elkészült földtani térképeket, és az eddigi különböző célú kutatások eredményeit.

A reménybeli építő- és építőanyagipari nyersanyagkészletek regionális szinten szemléltetve lehetővé teszi a potenciális bányászati lehetőségek térbeli megítélését, s így adott ismereti szinten lehetőséget adva nyersanyagaink — gazdasági mérlegelést is magukba foglaló — további kutatási terveinek megalapozására.

A szilárd építő- és díszítőkövekkel e program keretében 1982—83. években foglalkoztunk. Kétéves munkánk eredményeit röviden összefoglalva figyelemfelkeltésül adjuk közre.

A genetikai, kőzettani, kőzetfizikai, bányaföldtani viszonyok tanulmányozásához a földtani térképeken túl 5000 db archiv fúrás és 636 kőfejtő és kőbányászati céljára megkutatott terület, továbbá az elmúlt évtizedekben készült kataszterek adatait használtuk fel.

Három 1:150 000 térképváltozat készült: *kataszteri térkép*, amely a fúrások, termelőhelyek (kőfejtők), kutatási területek alapadatait, természet- és tájvédelmi területeket, *földtani alap-*

térkép, amely a különböző kőzetek felszíni elterjedését, a *bányaföldtani viszonyok és prognosztikus készletek térképe*, amely a települési viszonyokat, minőségi adatokat és prognosztikus készletek területeit tartalmazza. Az alapadatokat táblázatokban foglaltuk össze.

A kutatómunkában a szerzőkön kívül részt vettek: Boldizsár István, Gombárné F. Gizella, Hargitai Tibor, Jekkel István, Józsa Gábor, Molnár Istvánné dr., Müller Pál, Orosz Imréné, dr. Tóth István (MÁFI területi szolgálatok). Külső szakértőként közreműködtek: dr. Kertész Pál, dr. Marek István (Budapesti Műszaki Egyetem) Klespitz János (DÉLKŐ), dr. Badinszky Péter (FTV), dr. Szabó Attila (Kőfaragó és Épületszobrászati V.), akiknek önzetlen segítségét köszönjük. Köszönetet mondunk dr. Mézszáros Mihálynak, a Központi Földtani Hivatal szakági főgeológusának, aki a szakmai konzultációk során segítette munkánkat.

A vizsgált kőzetcsoportokra vonatkozó felhasználhatóság szempontjából leglényegesebb adatok, ismeretek vázlatosan a következőkben összegezhetők.

Mélyégi, kiömlési és telérkőzetek

Gránitfélelések

A felszínen lévő hazai gránitoknak két fő típusa ismert.

Velencei-hegységi palaköpennyel rendelkező felső karbon plutói gránit. Elsősorban zúzott és darabos építőköként hasznosították, de Sukorótól ÉNy-ra közép- és kisméretű tömbök fejtésére, s így díszítőburkolólap-gyártásra is alkalmas előfordulásai is ismertek. Az e kőzetből készített burkolólapok nagy felületen is homogén esztétikai hatásúak, színük szürkésrózsaszín, világoszürke, meleg pasztellszerű.

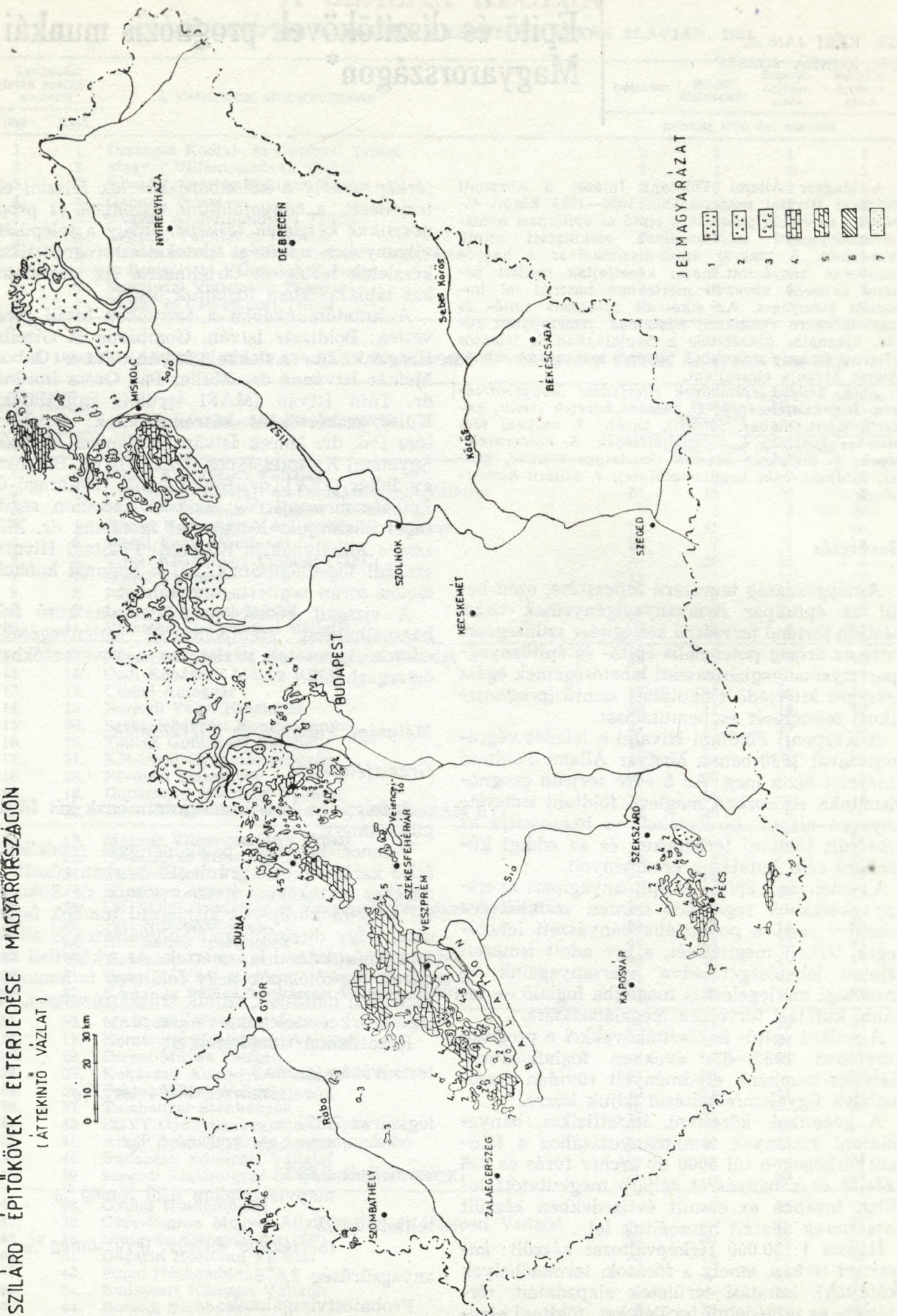
Kőzetfizikai tulajdonságai:

testsűrűség (gr/cm ³)	
közettömörség	98,04 térf. %
légszáras	2,631
porozitás	1,96 térf. %
kiszáritott	2,623
alapvíztartalom	0,20 tömeg %
telített	2,633
mértékadó vízfelv.	0,19 tömeg %
anysűrűség	2,676

Próbatestvizsgálatok:
fagyasztási vesz. tömeg %
50 ciklus után 0,00
kristályosítási vesz. tömeg %
MgSO₄ oldatban 0,00

* Előadták: Magyarhoni Földtani Társulat Közép- és Észak-dunántúli Területi szervezet előadójaván 1984. április 19., Veszprém

SZILÁRD ÉPÍTŐKÖVEK ELTERJEDÉSE MAGYARORSZÁGON
(ÁTTEKINTŐ VÁZLAT)



1. ábra. A SZILÁRD ÉPÍTŐKÖVEK ELTERJEDÉSE MAGYARORSZÁGON. 1. gránitfészeségek, 2. vulkáni kőzetek (riolit, andezit, dácit, diabáz, fonolit bazalt), 3. vulkáni törmelékeny kőzetek, 4. mészkőfészeségek, 5. dolomitfészeségek, 6. átalakult kőzetek (kristályos mészkő, gneisz, zöldpala, cáki konglomerátum), 7. szilárd homokkőzetek.

Nyomószilárd. dN/cm ²	Rug. mod. KN/cm ²	Húzószilárdság dN/cm ²
Légsz. 1295,4	2194,4	102,2
Telített 1363,8	2142,2	75,1
25. fagy után	1299,1	1924,4
50. fagy után	960,6	1762,6
		80,3
		79,4

Felületi fényesség α_{68} , geometria 60°

A Fazekasboda—Mórágý közötti tönkhegység metamorf „granitoid” kőzeteinek felhasználási területe napjainkig elsősorban zúzott és darabos építőkő volt. A DÉLKŐ erdősmecskei bányájában azonban már olyan nagy területen és mélységben tárták fel, hogy a bánya számottevő díszítő tömbkőkészlettel is rendelkezik.

Változatosabb mint a plutói gránit, ezért díszítő-burkolólapgyártásra több változata és típusa is felhasználható. Kőzetfizikai jellemzői hasonló vagy valamivel jobb értéket mutatnak, mint a velencei gránitok.

A granitoid kőzetek termelése az utóbbi évtizedekben erősen csökkent, a Velencei-hegységben csaknem megszűnt, a mórágýi területen a DÉLKŐ Erdősmecskén folytat termelést. Az évi összes termelés valamivel több mint 100 ezer t, kitermelhető készlet 16 mill. t (1982. I. 1.), jelenlegi termeléssel több mint 120 évre elegendő. Becsült prognosztikus készlet a két területen 2 milliárd m³, ami elsősorban a természet- és tájvédelem miatt jelentősen csökken.

Andezit-dácitféleségek

Az É-i Középhegységben a Pilist is beleértve a legelterjedtebb kőzetek, de a Mecsekben is előfordulnak. Több mint 100 kisebb-nagyobb kőfejtőben termelik.

Fő tömegükben miocén, kisebb részben eocén és alsó pliocén korúak.

Általános jellemzőjük a rendkívül heterogén kőzettani összetétel és ebből következően a szélsőlegesen változó kőzetfizikai jelleg.

A kőbányászat szempontjából elsősorban a felszínközeli másodlagosan nem bontott lávakőzetek (piroxén andezit, amfibol andezit) jöhetnek számításba.

A legjobb minőségű andezitek légszáraz törőszilárdsága 150 MPa fölötti, fokozottan fagyálló, zúzottkő-minősége „A”. A közepes minőségű andezitek és dácitok légszáraz törőszilárdsága 80—150 MPa, fagyálló zúzottkő-minősége „B”. A gyenge minőségű kőzetek 80 MPa-érték alattiak, kevésbé, illetve nem fagyállóak, C, D zúzottkő-minőségűek. A kitermelt mennyiség jelentős részét zúzottkőként (út-, vasútépítőkő) használják. Díszítőköipari felhasználását az akadályozza, hogy nagy tömbökben rendszerint nem fejthető. Országosan nyilvántartott kitermelhető készlet 415 millió t, évi termelés 5,2 millió t (1982. I. 1.). A termelés 86%-át állami kőbányák adják. A kitermelhető készlet a jelenlegi termelés mellett 80 évre elegendő. Prognosztikus készlet 2,1 milliárd m³, amely a rész-

letesebb kutatások során a heterogén kőzetösszetétel, valamint a természet- és tájvédelem miatt jelentősen csökken.

Bazalt

A magyarországi bazaltterületek a Dunántúlon, a Balaton vonalától ÉNy-ra a Kisalföld pereméig és Észak-Magyarországon a Karancs—Medvesi-fennsíkon helyezkednek el. Az előfordulások viszonylag kicsinyek és szinte mind-egyik önálló kitörési központhoz kötődik. Térbeli elhelyezkedésük az andezit rétegvulkánokhoz hasonló telér, teleptelér, lakkolit vagy nagyobb kiterjedésű bazalttakaró.

Az ép lávakőzet sötétszürke, csengő hangú, igen szilárd és fagyálló kőzet. Légszáraz törőszilárdsága 150 MPa fölötti, illetve 80—150 MPa közötti, zúzottkő-minőségük A—C kategória között változik.

Felhasználási területük, hasonlóan az andezithez, út-, vasútépítő zúzottkő és különböző nemes zúzalék adalékanyag. Egyik legrégebben használt építőkő. A nagyobb repedésmentes tömböket szobrászati célra is használják. A hólyagos bazaltból és bazanitból jó hőszigetelő bazaltgyapotot állítanak elő.

A bányászat É-Magyarországon megszűnt, a Dunántúlon — elsősorban tájvédelmi okokból a Balatonfelvidékről — a Sümegprágától D-re elterülő Tátika-csoport bazalttakarójára helyeződött át.

A megkutatott letermelhető készlet 257 mill. t, az évi termelés 2,3 mill. t (1982. I. 1.), melynek 88%-át a DÉLKŐ, újabban a KÖZÉPKŐ termeli. Ilyen termelés mellett a készlet 100 évre elegendő. Prognosztikus készlet elsősorban a jelenleg működő bányák környékén további 1,7 milliárd m³.

Alárendeltebb elterjedésű magmás-vulkáni kőzetféleségek.

Ebben a kőzetcsoporthoz a riolit, kvarcporfir, diabáz, trachit és fonolit-féleségeket foglaljuk össze. Jelentősebb előfordulások: riolit a Mátrában, diabáz a Mecsek, Mátra, Ny-Bükk területén, fonolit a Mecsekben.

Díszítőköipari felhasználásra javasolható a diabáz tetszetős zöld színe, és a fonolit kiváló burkoló tulajdonsága miatt.

A Lőrinci, Gyöngyössolymos környékén bányászott riolit közkedvelt lábazati és falburkoló.

A felsorolt kőzetelőfordulások megkutatott kitermelhető készlete összesen 16 millió t, évi termelése 200 ezer t (1982. I. 1.), a termelés 90%-át az állami kőbányák vállalat adja. A becsült prognosztikus készlet 8 mill. m³.

Vulkáni törmelékes kőzetek

A rétegvulkáni előfordulások lávakőzetéhez nagy tömegű tufa és agglomerátum társul. Építőipari szempontból a riolit-andezit-dácit-bazalt tufák és agglomerátumok jöhetnek számításba. Natúr falazó- és burkolókőként azok alkalmazhatók, amelyek fagyállóak és elérik a 20 MPa törőszilárdsági értéket. Előnyük, hogy könnyen

faraghatók, fűrészelhetők. Az alacsonyabb szilárdságú tufafeleségekből örölve falazóblokkot gyártanak, amely könnyű és jó hőszigetelő. Összes megkutatott készlet 11 mill. t, termelés 200 E t (1982. I. 1.). Prognosztizált készlet 500 mill. m³.

Mészköfélések

Magyarországon nagy elterjedésben található különböző korú és összetételű mészköveket építőipari szempontból csoportosítva mutatjuk be, úgymint:

- tömött, kemény, kagylósan törő,
- kemény, lemezesen törő,
- földes, laza, porózus, puha megjelenésű,
- kemény porózus édesvízi mészkövek.

Az első csoportba a perm, triász, jura és kréta korú mészköveket soroltuk. Kiemelkedő kőzettípusok az alábbiak:

Triász dachsteini mészkő (Dachsteini Mészko Formáció). Elsősorban a Dunántúli-középhegységben gyakran nagy vastagságban és laterális kiterjedésben, homogén lelőhelyeken található. A dachsteini mészkőhöz hasonló tulajdonságokkal rendelkezik a közvetlen rátelepülő alsó liász *dachsteini típusú mészkő* (Kardosréti Mészko Formáció)

A jura mészkövek közül a „gercei vörös márvány”-ként ismert alsó, középső liász mészkövek, a malmba tartozó „siklósi rózsza” kő hagyományos építő díszítőkövek. A nagyobb lelőhelyekre (Gerecse, Villányi-hg) jelentős állami díszítőtömbkő-bányászat települt. *Kréta mészkövek* nagyobb kiterjedésben az É-Bakonyban fordulnak elő és a Tatai, Zirci, Ugodi Mészko Formációhoz tartoznak. Általában rétegzett, pados a Zirci Mészko Formáció esetében vastagpados megjelenésűek. E csoportba tartozó mészkövek kémiai összetételére jellemző CaCO₃-értékek:

dachsteini mészkő (triász-alsó liász)	95—98 ⁰ / ₀
Jura és kréta mészkövek	80—95 ⁰ / ₀
	(1,25—1,46 ⁰ / ₀ MgCO ₃)

Kőzetfizikai jellemzői: 80—150 MPa törőszilárdság, fagyálló, térfogatsúly 2,6 t/m³, hézagosság 1,37⁰/₀, vízfelvétel 0,177⁰/₀, zúzottkő-minőség C, D.

A felsorolt kemény mészköveket kémiai tisztaságuknál fogva legnagyobb tömegben meszgyártási, cementipari, cukoripari, vegyipari, mezőgazdasági célra hasznosítják. Jelentős még a magasépítési, útépitési és elsősorban a jura mészkövek esetében díszítőipari alkalmazásuk.

Kemény, lemezesen törő mészkövekhez az eocén mészkőfeleségeket soroljuk. Előfordulási területük a Bükk-hegység és a Dunántúli-középhegység. Kémiaileg kevésbé tiszták mint a dachsteini mészkő. A CaCO₃-tartalom 80—95⁰/₀, a MgCO₃ 2—10⁰/₀ között változó. Kőzetfizikai jellemzői: térfogatsúly 2,64 t/m³, hézagosság 3,13⁰/₀, maximális vízfelvétel 1,209⁰/₀, általában fagyálló, nyomószilárdság (légszáraz) 80 MPa körüli. Felhasználási terület: cementipari, mesz-

gyártási, építőipari darabos kő, kisebb mértékben díszítőkö.

Földes-laza, porózus-puha megjelenésű mészkövek csoportjában a felső miocén bádeni és szarmata emeletében keletkezett Fertőrákosi, ill. az Ócsi Mészko Formációhoz sorolt kőzetek tartoznak.

Előfordulnak: Cserhát, Börzsöny, Dunántúli-középhegység, Soproni, Mecsek hegység területén.

Az általában laza szerkezetű, könnyen fejthető, fűrészelhető, örölhető mészkő CaCO₃-tartalma 60—80⁰/₀.

Az építőiparban faragott, fűrészelt falazókőként (Sóskút, Fertőrákos) hasznosítják, tisztább változatait a festékipar (bécsi fehér) használja. Könnyen örölhető volta miatt széles körben alkalmazható talajjavításra.

Az *édesvízi mészkövek* legjelentősebb előfordulásai a Gerecse és a Budai-hegység. CaCO₃-tartalom általában 90—95⁰/₀. A kőzetfizikai jellemzők a kifejlődéstől függően nagy intervallumon belül változnak. Térfogatsúlya átlagosan 2,2 t/m³, vízfelvétele 6,63⁰/₀, látszólagos hézagosság 14,3⁰/₀, törőszilárdság 14 MPa, de a tömörebb változatok szilárdsága eléri 100, sőt 200 MPa-értéket is, általában fagyálló. Fő felhasználási területe a díszítőipar. A szobrásziparban ma az egyetlen nagyobb tömegben használt hazai tömbkő.

Az ismertett mészkőfeleségek összes megkutatott kitermelhető készlete (1982. I. 1.) 1,176 milliárd tonna. Évi termelés 3,1 millió tonna, a termelés 76⁰/₀-át állami vállalatok adják. A készletek legnagyobb részét a mezozoos és eocén mészkövek képviselik. Az ország prognosztizált mészkővagyon 21 milliárd m³. Megjegyezzük, hogy a bányatelepítés szempontjából figyelembe vehető reménybeli készlet lényegesen kevesebb.

Dolomit

A tiszta dolomit CaO/MgO aránya 1,39.

A bemutatott dolomitkőzeteknél ez az arány általában 1,5—1,6 között változó. Előfordulási területük a Gömöri Karszt, a Bükk és a Dunántúli-középhegység, koruk triász. A tisztább dolomitfeleségek (fő dolomit, megyehégyi dolomit) CaO/MgO aránya 1,5—1,6, az Fe₂O₃ tartalom kisebb mint 1⁰/₀

Kőzetfizikai jellemzők: törőszilárdsági érték 38—150 MPa, vízfelvétel 0,7—5,7⁰/₀, fagyállóság szempontjából a fagyveszélyes (5,7⁰/₀ vízfelvétel, sejtes dolomit) és az igen fagyálló értékek adódnak, zúzottkő-minőség C, D.

A dolomitok felhasználása széles körű: a nagy tisztaságú dolomitot vegyipari töltő- és adalékanyagként, kohászati adalékanyagként, a kevésbé tiszta dolomitot az építőipar víz- és magasépítésre, betonadalékanyagként (murva) díszítőköként (tömbkő) használja. Az ország megkutatott kitermelhető készlete (1982. I. 1.) kohászati dolomit kivételével) 136 mill. t, évi termelés 3,2 mill. t, prognosztikus készlet 28 milliárd m³. A prognosztikus készletek elsősorban a lelőhely választékbővítését segítik elő.

Átmeneti mészkő, dolomit és márga réteg-összletek. E képződményekre telepített köfejtők általában a lakossági, kislakásépítési célra termelnek falazó és darabos követ. É-Magyarországon és a Dunántúli-középhegységben becsült 8 milliárd m³ prognosztikus készlet a tájjelegű építőköigények gazdaságosabb kielégítését segítik elő.

Az *átalakult kőzetek* (gneisz, zöldpala, cáki konglomerátum, kvarcit, kristályos mészkő) mennyisége, választéka az eddig ismertetett építőkövek mellett elenyésző.

Jelentősebb előfordulások: zöldpala-cáki konglomerátum (Sopron, Kőszegi-hg.), rakacai márvány (Szendrői hg.). Felhasználásuk jelenleg inkább helyi jellegű, de díszítőköipari felhasználásuk reményt keltő. E kőzetcsoport ki-termelhető készlete (1982. I. 1.) 11 mill. t, az évi termelés összesen 30 E t. A prognosztizált készlet 90 mill. m³.

Homokkövek közül csak az építőiparban használható szilárd homokkövekkel foglalkozunk.

Ezek a permi vöröshomokkő (Balatonfelvidék) triász homokkő (Jakabhegyi homokkő, Mecsek), az oligocén homokkő (hárshegyi homokkő) és a pannon homokkövek egy része.

Építőipari felhasználási múlttal a permi vöröshomokkő, a hárshegyi homokkő és egyes pannon homokkövek rendelkeznek. Díszítő és szobrászipari kőként elsősorban a balatoni vöröshomokkő termelése remélhető. Az ország ki-termelhető homokkő-készlete 41 mill. t, évi termelése 200 E t (1982. I. 1.), aminek a 87⁰/₁₀-át a melléküzemágak termelik. A prognosztizált készlet 2 milliárd m³.

Building and decorative stones forecast in Hungary
by Dr. J. Kéri—Dr. J. Konda

On behalf of the Central Office of Geology, the Hungarian Geological Institute between 1980 and

1984 carried out a preliminary surveying of the possibilities for the extraction of building and decorative stones from potential raw material deposits in Hungary. Along with national rock types mined traditionally in Hungary, the building- and decorative stone industry in this country has been using, for a few decades now, imported stone material at an ever increasing rate. By publishing selective building and decorative stone forecast data, the authors wish to enhance an increased satisfaction of a stone demand still rather considerable these days by relying on national resources.

Prognosen über bau- und ziersteine Ungarns
von Dr. János Kéri—Dr. József Konda

In der Zeitspanne zwischen 1980—1984 hat die Ungarische Geologische Anstalt, im Auftrage des Geologischen Zentralamtes eine Vermessung der potentiellen Bergbaumöglichkeiten der Bau- und Bauindustrierohstoffe Ungarns auf einem Niveau eines wissenschaftlichen Vorlaufs zur Suche nach diesen Rohstoffen durchgeführt. Die ungarische Bau- und Ziersteinindustrie verwendet, ausser den traditionell gewonnenen heimischen Gesteinsarten, seit einigen Jahrzehnten auch importierte Gesteinsmateriale in zunehmenden Masse. Die kurze, auszugsweise Veröffentlichung der sich auf Bau- und Ziersteine beziehenden Daten der erstellten Prognose will eine Befriedigung des auch heute bedeutenden Gesteinsbedarfs aus heimischen Quellen begünstigen.

д-р Кери Янош—д-р Конда Йозсеф

Работы по прогнозированию строительных и облицовочных камней в Венгрии

Венгерский геологический институт по поручению Центрального геологического управления в период 1980—84 гг. провел оценку на уровне обоснования поисково-разведочных работ потенциальных возможностей добычи сырья для строительства и промышленности строительных материалов. Венгерская промышленность строительных и облицовочных камней наравне с традиционно добываемыми видами отечественных камней использовала также и импортируемые камни в последние десятилетия в возрастающем количестве. Составленная краткая выдержка от-посительно прогнозных данных по строительным и облицовочным камням призвана оказать помощь в области постепенного удовлетворения значительной потребности в наши дни в камнях из отечественных источников.

A SZÁZAK KLUBJA

(Folytatás az 50. oldalról!)

Termelési érték szerinti sorrend		A VÁLLALATOK MEGNEVEZÉSE	Létszám	Bruttó állóeszköz	Export-értékesítés	Belföldi értékesítés
1984	1983		szerinti 1984. évi sorrend			
51.	47.	Budaprint Pamutnyomóipari Vállalat	15	44	43	73
52.	58.	Hűtőgépgyár	39	84	34	84
53.	55.	Zalai Kőolajipari Vállalat	—	—	55	61
54.	—	Paksi Atomerőmű Vállalat (PAV)	—	1	—	43
55.	56.	Beton- és Vasbetonipari Művek	28	57	—	44
56.	53.	Salgótarjáni Kohászati Üzemek	79	86	—	50
57.	63.	Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Állatforgalmi és Húsipari V.	—	—	47	91
58.	57.	Budapesti Tejipari Vállalat	—	—	—	74
59.	50.	Mecseki Szénbányák	8	24	—	45
60.	54.	Tiszamenti Vegyiművek	—	74	—	54
61.	59.	Veszprémi Szénbányák	16	38	—	47
62.	62.	Graboplast Győri Pamutszövő és Műbörgyár	95	85	54	68
63.	45.	Compack Kereskedelmi Csomagoló Vállalat	—	—	—	51
64.	60.	Budapesti Hőerőmű Vállalat	—	36	—	46
65.	72.	BHG Híradástechnikai Vállalat	18	87	31	—
66.	64.	Délalföldi Gázszolgáltató Vállalat	—	91	—	48
67.	68.	Budapesti Vegyiművek	—	—	—	52
68.	69.	Kaposvári Húskombinát	—	61	35	—
69.	73.	Pamutfonóipari Vállalat	38	63	—	62
70.	65.	Mátraaljai Szénbányák	32	35	—	49
71.	78.	Hajdú-Bihar Megyei Állatforgalmi és Húsipari Vállalat	—	—	39	—
72.	76.	Baranya Megyei Állatforgalmi és Húsipari Vállalat	—	—	44	—
73.	70.	Ganz Villamosági Művek	35	64	48	93
74.	77.	Észak-magyarországi Vegyiművek	—	71	60	79
75.	84.	Pest-Nógrád Megyei Állatforgalmi és Húsipari Vállalat	—	—	84	89
76.	67.	Kőolajkutató Vállalat	80	53	—	58
77.	74.	Magyar Hűtőipari Vállalat	57	49	79	81
78.	75.	Lakástextil Vállalat (LATEX) Szombathely	31	78	—	60
79.	83.	Hungária Műanyagfeldolgozó Vállalat	—	77	—	66
80.	88.	Biogal Gógyszergyár	—	—	72	78
81.	85.	Alkaloida Vegyészeti Gyar	—	—	42	—
82.	81.	Magyar Optikai Művek (MOM)	22	75	36	—
83.	82.	Budalakk Festék- és Műgyantagyár	—	—	—	59
84.	80.	Szerszámipari Művek (SZIM)	41	72	40	—
85.	79.	Oroszlányi Szénbányák	23	33	—	63
86.	86.	Kecskeméti Baromfi-feldolgozó Vállalat	—	—	28	—
87.	71.	Finommechanikai Vállalat (FMV)	50	—	27	—
88.	66.	Budapesti Elektromos Művek	90	10	—	6
89.	99.	Budapesti Bőrlevegőipari Vállalat	—	—	—	67
90.	97.	CAOLA Kozmetikai és Háztartásvegyipari Vállalat	—	—	—	69
91.	94.	Kőbányai Sörgyár	72	79	—	24
92.	96.	Békés Megyei Gabonaforgalmi és Malomipari Vállalat	—	—	—	76
93.	95.	Közép-dunántúli Gázszolgáltató Vállalat (KÖGÁZ)	—	94	—	64
94.	—	Dorogi Szénbányák	30	99	—	65
95.	90.	Almásfüzitői Timföldgyár	—	66	24	—
96.	89.	Magyar Selyemipari Vállalat	40	83	87	95
97.	93.	Peremartoni Vegyipari Vállalat	—	—	—	77
98.	—	Szolnok Megyei Állatforgalmi és Húsipari Vállalat	—	—	—	—
99.	—	Hajdúsági Iparművek (HIM)	91	—	—	80
100.	87.	Észak-dunántúli Áramszolgáltató Vállalat (ÉDÁSZV)	71	15	—	8

FIGYELŐ 1985. VIII. 29.

HÍREK

A Szovjetunió energiahordozó-termelése

	Villamos energia 10 ⁸ kWh	Kőolaj 10 ⁵ t	Földgáz 10 ⁸ m ³	Szén 10 ⁵ m ³
1979	1239	586	407	719
1980	1299	604	435	718
1981	1325	609	465	704
1982	1366	613	501	718
1983	1416	616	536	716
1984	1493	613	587	712

Heti Világgazdaság 1985. III. 19.

Az energiahordozók részaránya a szovjet kivitelben

	1982	1983
	Százalék	
Szén	1,9	1,9
Kőolaj	40,2	41,6
Földgáz	9,3	9,3
Villamos energia	0,5	0,9
Összesen	52,3	53,7

Heti Világgazdaság 1985. III. 19.

Bevezetés

A téглаagyagok színesre égő, 1400 °C-nál alacsonyabb olvadáspontú, közönséges, nem tűzálló agyagfajták. Ezek egy viszonylag jelentős csoportját alkotják az úgynevezett duzzadó agyagok. A duzzadó agyagok az égetés során nagyméretű térfogatnövekedést szenvednek. Felhasználásuk szempontjából ez lehet előnyös, ha keramizgyártási alapanyagok, de előnytelen, amennyiben közönséges téглаagyag rétegek közé települve fordulnak elő, gyártástechnológiai problémákat okozva.

Hazánkban nagy kiterjedésű duzzadóagyagtelepülés több helyen is található. Ezek a duzzasztott agyagkavics-gyártás alapanyagát szolgáltatják. Klasszikus duzzadóagyagtelepülésnek számít a tiszaberceli terület például.

Duzzadóagyag kisebb mennyiségben, közberétegződésként, Szeged, Mály, Karcag stb. agyagtelepeiben is található. Mivel a duzzadóagyag jelenléte kedvezőtlen a közönséges téглаagyagokban, a duzzadás megelőzése és a szabályos termék létrehozása szempontjából feltétlenül szükséges a duzzadás mechanizmusának, okainak részletes ismerete, az agyagtelepülés vizsgálatokor a duzzadásra való hajlam felismerése.

Vizsgálataink célkitűzése a duzzadási mechanizmus jelenlegi ismertségi szintjének figyelembevételével szegedi téглаagyag-minták duzzadásának magyarázata, illetve a duzzadást előidéző paraméterek körének egy új szemponttal való bővítése.

Kísérleti anyag és vizsgálati eredmények

A Szeged—62, 63. sz. fúrásokból 6 mintát vizsgáltunk meg. A 6 minta közül az Sz/63/7—8 m; Sz/63/12—13 m; illetve Sz/63/13—14 m mélységközökből nyert minták mészszerény, finom szemszerkezetű, nagyképlékenységgű, la típusú téглаagyagok. Az égetési próbáknál az 1020 °C-on történő hőkezelés során különböző mértékben megduzzadtak.

A többi minta, technológiai besorolásukat tekintve hasonló az előzőekhez, ezek az Sz/63/10—11 m; Sz/62/10—11 m; Sz/62/11—12 m, hőkezelésük során tömörre égtek, nem deformálódtak.

A duzzadás okának felderítésére az alábbi vizsgálatok elvégzését tartottuk célszerűnek:

- szilikátkémiai analízis (1. sz. táblázat)
- röntgendiffraktométeres félkvantitatív ásványos összetétel meghatározás (2. sz. táblázat)

- szemcseeloszlás (1. sz. ábra)
- termoanalízis (2. sz. ábra)
- különböző hőmérsékleteken hőkezelt próbák röntgendiffraktométeres analízise

A vizsgálati eredmények értékelése

A kísérleti téглаagyagok kémiai összetételét (1. sz. táblázat) vizsgálva megállapítható, hogy a minták hasonló összetételűek, mely hasonlóság kisebb eltérések ellenére is megvalósul. Eltérő értékeket különösen az Sz/63/10—11 jelű mintánál találunk. Ezek rendre az alacsonyabb Al_2O_3 , Fe_2O_3 , K_2O , H_2O -értékek, a magasabb CaO , illetve CO_2 mennyiségek. A minták közül ebben a legnagyobb az SiO_2 értéke is. Az égetési próba során az ebből az agyagból készített probatestek nem duzzadtak meg, ugyancsak duzzadásmentesen sikerült kiegészíteni a Sz/62. sz. fúrás mintáit.

Az ásványos összetétel (2. sz. táblázat) összehasonlításával még szemléletesebb különbségek állapíthatók meg. A Sz/63/10—11 jelű minta 18%-nyi összes filloszilikát tartalmával, ezen belül a kimutatási határ körüli szmektit értékével, 7%-nyi karbonátásvány tartalmával elkülönül a többi mintától. Az Sz/62. sz. fúrásból származó minták ásványos karaktere is az előbb részletezett mintához áll közel.

Feltűnő még a Sz/63/10—11. sz. minta magasabb kálicföldpát tartalma, valamint a fúráson belüli legnagyobb kvarc mennyisége.

A vizsgált minták agyagásványait külön ele-

Sz—63, Sz—62 sz. fúrások mintáinak kémiai összetétele

Minta	Sz—63	Sz—63	Sz—63	Sz—63	Sz—62	Sz—62
	F (7—8) m	F (10—11) m	F (12—13) m	F (13—14) m	F (10—11) m	F (11—12) m
SiO_2	61,66	68,78	59,17	60,72	61,66	61,53
TiO_2	0,58	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Al_2O_3	15,00	10,10	14,75	15,25	14,50	14,25
Fe_2O_3	3,29	3,00	5,27	4,07	4,32	4,27
FeO	2,33	1,08	1,52	2,60	1,70	1,97
MgO	1,26	1,10	1,12	1,21	1,33	1,15
CaO	0,95	2,75	1,75	1,19	2,22	1,96
K_2O	3,40	1,59	3,33	3,47	3,17	3,00
Na_2O	1,16	1,32	0,74	0,90	0,86	0,71
$-H_2O$	3,58	2,30	3,68	3,56	3,21	3,74
$+H_2O$	4,98	3,68	5,54	5,44	5,75	5,30
CO_2	1,38	2,59	1,35	1,54	1,20	2,00
P_2O_5	0,10	0,09	0,12	0,11	0,11	0,12
S	∅	∅	0,12	∅	∅	∅
SO_3	0,17	∅	0,16	0,07	0,38	0,24
	99,74	98,89	99,13	100,64	100,92	100,75
K. izzv.	6,36	6,27	6,89	6,98	6,95	7,30

Elemező: Lefler János

	Q	Plagioklász	Kálföldpát	10 A	Klorit	Kaolinit	Szmektit	Kalcit	Dolomit	Hematit	Goethit	Rutil	Q + Plag + kálföldpát	Filloszilikát	Karbonát
Sz—63. 7—8	47	11	2	20	7	3	8	2	—	ny	—	ny	60	18	2
10—11	54	16	5	9	4	2	3	5	2	—	—	—	75	38	7
12—13	51	12	—	14	9	4	8	2	—	—	—	ny	63	35	2
13—14	46	11	—	20	11	3	8	1	—	—	—	ny	57	42	1
Sz—62. 10—11	52	19	—	10	12	ny	2	5	—	—	—	—	71	24	5
11—12	46	15	—	14	14	ny	6	5	—	—	—	—	61	34	5

mezve, megállapítható, hogy 10 A-ös filloszilikátot, kloritot, kaolinitet tartalmaznak, változó mennyiségű és minőségű szmektiteken kívül. A kaolinit jelenléte figyelemre méltó, mivel hazai téglagyagjainknak nem gyakori ásványa.

A szmektitek jellegéről megállapítható, hogy 14 A-ös bázisreflexiójú nontronit jellegűek, de figyelembe véve az etilenglikolos kezelés után készített röntgenfelvétel, valamint az alacsony hőmérsékletű hőkezelés után készített diffraktogramok adatait, ezen kívül Ca, Mg-montmorillonitot is valószínűsíthetünk.

Mivel a szmektitekben a vas helyettesítés formájában mindig oktaéderes pozícióban, Fe³⁺

alakban fordul elő, a nontronit jelleggel jól korreláltható a kémiai elemzésekben kimutatott Fe₂O₃ mennyiség.

A derivatográfiás vizsgálatokkal részben a röntgenvizsgálatokat egészítettük ki, bár az agyagok nagyon összetett agyagásvány karaktere ezt csak részben tette lehetővé, fontos információt jelentettek viszont a minták szerves anyagának kimutatásához. A Sz/63₃10—11 sz. minta szerves anyagot nem tartalmaz, szemben a Sz/63 sz. fúrás többi mintájával. Különösen jól azonosítható a Sz/63/13—14 sz. mintában a szerves anyagra jellemző 300—350 °C közötti DTA-maximum.

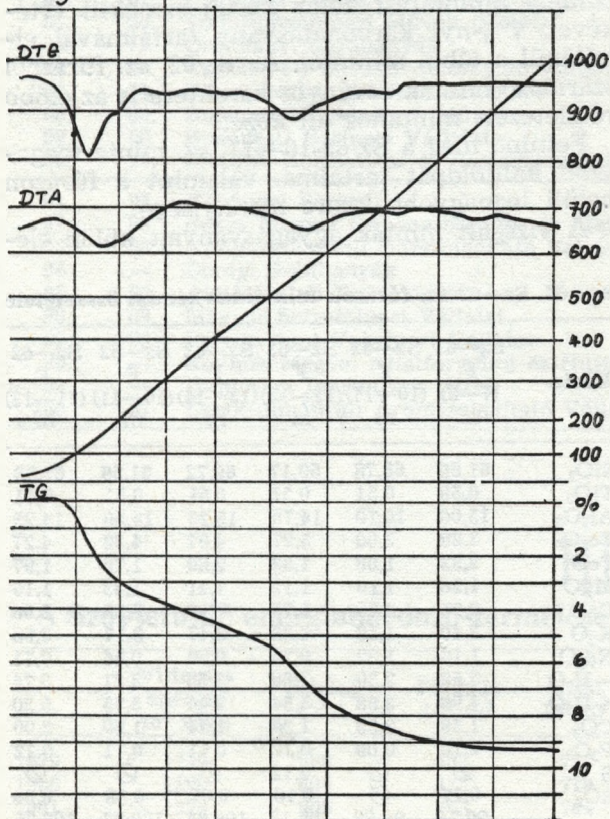
A 950 °C-ig, illetve 1020 °C-ig hőkezelt próbatetek makroszkópos jellegei a következők: a hőkezelés hatására megduzzadt próbatesteket sűrű, tömött szövetű, vékony, vörös kéreg burkolja. A kéreg alatt szivacsos, nagy pórustérfogatú, sötétszürke mag található. A legnagyobb mértékben duzzadó Sz/63/12—14 sz. mintánál a kéreg minimális vastagságú és igen tömött szövetű.

A kiégett próbatetek röntgenvizsgálatát több részleten is elvégeztük, nem csak az átlagmintán, de a kipreparált vörös kéreg anyagán, valamint a belső szürke magon is. A következők állapíthatók meg:

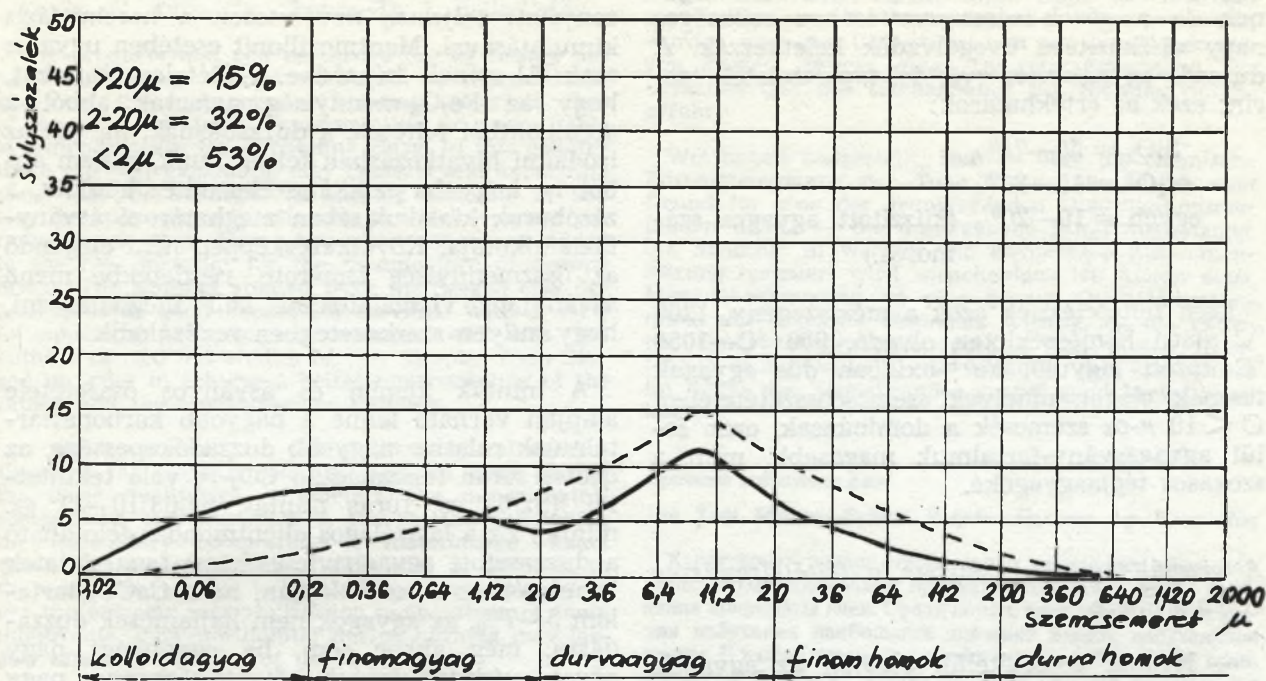
Az átlagminta kristályos fázisai kvarc, plagioklász földpát, kálföldpát, ilmenit, Fe-Al spinell (hercinit), hematit, valamint üveg fázis. Ez az átlagmintákra mind 950 °C, mind pedig 1020 °C-on történt égetésnél hasonló, különbség a két hőmérsékletnél a spinell mennyiségében mutatkozik. Az 1020 °C-on hőkezelt minták kerge és szürke belső magjának fázisösszetételében az alapvető különbség:

a belső mag nem tartalmaz hematitot, nagyobb a kvarc és spinell fázisok mennyisége. Az átkristályosodás redukív közegben ment végbe, az alacsonyabb hőmérsékleti szakaszban keletkezett tömörre égett kéreg megakadályozta a levegő áramlását, valamint a felszabaduló gőzök, gázok eltávolását. Azok a próbatetek, amelyek nem duzzadtak meg az égetés során, nem tartalmaztak hercinitet, mint a duzzadók,

Szeged 63.sz.F. 13,0-14,0m



1,0000 g
10°C
(200 mg)



Anyag: Szeged 63. sz. F
12,0–13,0 m

belső szerkezetük is tömör, oxidatív körülmények közötti átkristályosodáson mentek át.

A szemcseeloszlás vizsgálatából megállapítható, hogy a mintákban uralkodó frakció a 2μ alatti, a Sz/63/12–13 sz. minta adatai reprezentánsak a sorozatra: $\varnothing < 2\mu = 53\%$; $\varnothing = 2-20\mu = 32\%$; $\varnothing > 20\mu = 15\%$.

A duzzadási jelenség elméleti alapjai

Az irodalmi adatok (Tamás F. 1982) ismeretében egyértelmű a megállapítás, hogy az agyagok égetés során történő duzzadását a különböző hőmérsékleten felszabaduló gőzök, illetve gázok okozzák.

Vizsgáljuk meg a gázképződést előidéző folyamatokat!

Adott paragenézisben a gázképződést előidéző folyamatok az alábbiak lehetnek:

— vizes tartalmú vegyületek bomlása. Az agyag-ásvány komponensek nagy mennyiségben tartalmaznak szerkezeti vizet, így ez egy lehetséges gőzképző faktor, különösen akkor, ha részben a gyors felfűtés hatására a külső felület tömörre égése után hasadnak le, ugyanis a gyors felhevítés hatásaként hőmérsékletkülönbség alakul ki a téglafelülete és belseje között, ami mintegy visszatartja a vízleadást.

— Vasvegyületek átalakulása. A felület tömörre égése után a próbatétel belsejében uralkodó redukciós atmoszféra kedvező a Fe_2O_3 redukciójához, mellyel a reakció oxigénfejlődéssel jár.

Gázfejlődést idéz elő a vas-oxid és a SiO_2 között végbemenő reakció is, miszerint fayalit és oxigén képződik. Co-tartalmú füstgázok és vas-tartalmú vegyületek (Fe_2O_3 , FeS_2) között végbemenő reakciók terméke CO_2 és C lehet, amely az égetési folyamat során magasabb hőmérsékleteken további reakciókat katalizálhat.

— Szerves anyag jelentősebb mennyisége ($0,5-2,0\%$). Magasabb ($950^\circ\text{C}-1200^\circ\text{C}$ között) hőmérsékleten a már átalakult szerves anyag C-je katalizálja az Fe^{3+} redukcióját CO fejlődése közben.

— Minták karbonáttartalma, illetve bomlásukkor felszabaduló CO_2 idézhet elő a fentiekhez hasonló reakciókat.

A duzzadás feltételei:

A gázképző anyagok jelenléte önmagában nem elegendő ahhoz, hogy az agyag az égetés során megduzzadjon. A képződött gázok csak akkor tudnak a próbatesteken duzzadást előidézni, ha eltávozásuk valamilyen módon megakadályozódik.

— Az agyagnak a duzzadás hőmérsékletén kis pórustérfogatúnak kell lennie, tömör szövetszerkezet, piroképlékeny állapot szükséges.

— A piroképlékeny anyag viszkozus konzisztenciájú és diffúzióval szemben ellenálló kell legyen.

— A nyersanyag oxidos összetételében az SiO_2 , Al_2O_3 és az ömlesztő fénoxidok mennyiségének meghatározott értékhatárok között kell lennie ahhoz, hogy az anyag piroképlékeny ál-

lapotának hőmérsékletén a pórusok eltömődjenek és a gázok visszaszorításához szükséges nagy viszkozitású üveglvadék keletkezzék. A duzzadó agyagkavics gyártási tapasztalatok szerint ezek az értékhatárok:

$\text{SiO}_2 = 50\text{—}75\%$
 $\text{Al}_2\text{O}_3 = 15\text{—}23\%$
egyéb = $10\text{—}20\%$ (kiizított agyagra számolva.)

Ezen feltételeknek azok a mészszegény, 1200°C alatti hőmérsékleten olvadó, $950^\circ\text{C}\text{—}1050^\circ\text{C}$ között lágyuló, Fe^{3+} -oxidban dús agyagok tesznek eleget, amelyek szemcseösszetételében $\varnothing < 10\ \mu\text{-os}$ szemcsék a dominánsak, ezen felül agyagásvány-tartalmuk magasabb, mint a szokásos téglagyagoké.

A vizsgált minták esetében a feltételrendszer érvényesülése

— Kémiai összetételük alapján az agyagok duzzadóképes összetétel tartományába esik az Sz/63/7—8; 12—13; 13—14 sz. minta, a másik három pedig nem;

— viszonylag jelentős mennyiségű szerves anyagot tartalmaznak, Fe_2O_3 -tartalmuk az égetés során megduzzadtaknak 5% fölötti. Az égetési próbák diffraktométeres elemzésében kimutatott hematit-hány és a hercinit-képződés, a redukciós mag kialakulása, bizonyító értékű az Fe^{3+} redukciójára;

— megfelelően nagy mennyiségben tartalmaznak víztartalmú agyagásványokat;

— a duzzadási hőmérsékleten a próbatestek kérgé tömör szerkezetű, kis pórustérfogatú volt, a piroképlékeny állapot létrejöhetett a jelenlévő alkáliák olvadáspontcsökkentő hatására.

Az eddig felsorolt feltételek adottak voltak a vizsgált mintasorozatban, elegendőnek tűnnek ahhoz, hogy a duzzadási folyamatot értelmezzük.

Feltétlenül vizsgálni kell azonban még két tényezőt. Az egyik a kéregképződés, a másik pedig a karbonátmennyiségek miatt kialakuló látszólagos ellentmondás.

A kéregképződés problémájához mintaanyagunk elemzése alapján újszerű felismeréshez jutottunk. Nevezetesen a szemkít minőségének pontos meghatározásával. Ismeretes, hogy a nedves próbatestek felületén relatív dúsulást tapasztalhatunk, a szemkítifázis lemezkéi orientáltan tömörülnek a felszínen (Kiss L. 1974). Különösen nagy hatásúvá válik az égetés során ebből a fázisból kialakuló záróburok és a létrejövő hőmérsékletgradiens, ha ez a szemkítifázis a szokásosnál is alacsonyabb hőmérsékleten kristályosodik át. Mintáinkban a szemkít meghatározása során nontronitot azonosítottunk,

melynek léte az égetési próbák analizisével bizonyított teljesen, nevezetesen a hercinitfázis kimutatásával. Montmorillonit esetében ugyanis csak Al-spinell képződne. Feltételezzük tehát, hogy az Fe_2O_3 -mennyiség nemcsak abból a szempontból feltétele a duzzadásnak, melyet az irodalmi hivatkozásban felsoroltunk, hanem abból is, hogy ha szilikátszerkezethez kötődik, a záróburok kialakulásában meghatározó ásványfázis alkotója. Következésképpen nem elegendő az összmennyiség ismerete, részletekbe menő ásványtani vizsgálatokkal kell meghatározni, hogy milyen szerkezetekben realizálódik.

A minták kémiai és ásványos összetétele alapján várható lenne a nagyobb karbonáttartalmúak relatív nagyobb duzzadóképesége, az égetés során felszabaduló CO_2 -re való tekintettel. (Sz/62 sz. fúrás mintái; Sz/63/10—11 sz. minta.) Ez a látszólagos ellentmondás feloldható a duzzasztott agyagkavicsgyártási tapasztalatok ismeretében. Ennek alapján, ha a CaCO_3 -tartalom $5\text{—}7\%$, az agyagok nem hajlamosak duzzadásra, még akkor sem, ha egyébként nagy agyagásványtartalmúak, következőképpen nagy képlékenységek, finom szemcsések, és Fe^{3+} -oxid dúsak. Ugyanis a CaCO_3 bomlása elkezdődik a kéreg kialakulása előtti hőmérsékleten, pórustérfogat-növekedést előidézve. Így nem alakulhat ki kellő tömörségű kéreg. Természetesen ez csak a jelzett mennyiségű karbonátásvány, vagy még annál is több jelenlétében meghatározó szerepű. A nem duzzadó mintáink esetében a karbonáttartalom mindenképpen ebbe a tartományba esett, amihez még a relatív alacsonyabb szemkítimennyiségek is úgy járulnak hozzá, hogy a kéregképződés feltételei is kevésbé biztosítottak. Térfogattartóbb viselkedésük tehát indokolt.

További kutatás tárgyát képezi az égetési körülmények változtatásával (felfűtési hőmérséklet, sebesség, égetési hőmérséklet, gázatmosfera, különböző adalékanyagok stb.) a duzzadás esetleges megszüntetése, illetve mértékének szabályozása.

A duzzadó agyagok termikus viselkedése még továbbra is tartalmaz bizonytalanságokat, de az egzaktabb megismeréshez további nagyobb mintaszámú anyag hasonló feldolgozásával, mint azt jelenleg tettük, mindenképpen közelebb kerülhetünk.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Albert J.: (1967) Téglagyagok és felhasználásuk a durvakerámiai iparban. Szilikátkémiai monográfia-
ák 9. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Albert J.—Bálint P.: (1974) Földtani Kutatás. XVII;
13—20.
- Szilikátipari kézikönyv (1982), főszerk.: Tamás F. Mű-
szaki Könyvkiadó, Budapest.
- MTA Geokémiai Kutatólaboratórium kéziratosa
táji jelentés. (90/G/1984. GKL sz.)

Causes of swelling in clays

by Dr. M. Tóth—Gy. Renner—Dr I. Balla-Csáky

The products that can be turned out by letting natural substances expand constitute a characteristic group of the high-porosity building materials. One of the most significant representatives of rocks liable to expanding are the expanding clays. In this country there are vast expanding clay deposits and expanding clays may be available in varying amounts in any clay deposit, adversely affecting the technological parameters, as they form „impurities” that are added to the raw material for the manufacture of normal bricks. The samples studied from the Szeged clay deposit provide good examples for this. With a view to enhancing technological treatment and uses, the authors carried out studies of clay samples from Szeged in order to achieve a better understanding of the causes and the mechanism of swelling.

It was found that, on top of the chemical composition of the clays which had hitherto been one of the basic qualitative parameters, the mineralogical composition was crucial. i. e. the structure in which the elementary composition is materialized. Exact qualitative determination of smectites, in addition to the quantitative data, is particularly important, because the extreme recrystallization temperature of these (nontronite, montmorillonite) during burning may largely affect the quality of the product.

Blähungsursachen von Tonen

von Dr. Maria Tóth—György Reiner—Dr. Ida Balla-Csáky

Die durch Schwellung von natürlichen Stoffen herstellbaren Produkte bilden eine charakteristische Gruppe der hochporösen Baustoffe. Unter den zur Schwellung geeigneten Gesteinen ist einer der Stoffe von Grösster Bedeutung der Blähton. In unserem Land gibt es Blähtonablagerungen von grossen Dimensionen, diese können aber in fast allen Tonablagerungen, in kleinerer, oder grösserer Menge vorkommen, die technologischen Parameter nachträglich beeinflussend, da sie den Rohstoff der Ziegelindustrie „verschmutzen”.

Die untersuchten Proben der Tonablagerung bei Szeged illustrieren ebenso diese Lage. Im Interesse der Feststellung der technologischen Verwendbarkeit wurden von uns Untersuchungen an den Tonproben von Szeged, zwecks einer besseren Erkennung der Ursachen und des Mechanismus der Blähung durchgeführt.

Wir haben festgestellt, dass — über die chemische Zusammensetzung der Tone hinaus, die bisher zum Grund für eine der grundlegenden Qualifikationsmethoden diente — die mineralische Zusammensetzung, die Struktur in welcher die elementare Zusammensetzung realisiert wird, entscheidend ist. Ausser einer Mengenbestimmung ist eine genaue Qualitätsbestimmung der Smektite besonders wichtig, da die extreme Umkristallisierungstemperatur von diesen (Nontronit; Montmorillonit) die Qualität der Erzeugnisse im Laufe des Ziegelbrandes grundlegend beeinflussen kann.

Причины набухания глин

Д-р Тот Мария—Рейнер Дьёрдь—Баллане д-р Чаки Ида

Характерную группу строительных материалов с большой пористостью составляют продукты, созданные путем набухания природных глин. Среди пород, пригодных с точки зрения набухания наибольшее значение имеют набухающие глины. В нашей стране находятся залежи набухающих глин, имеющие большое распространение, но они встречаются также в разных количествах практически во всех залежах глины, отрицательно сказываясь на технологических параметрах, т.к. загрязняют минеральное сырье для нормального производства кирпича. Исследуемые образцы залежей глины в Сегеде это подтверждают. В интересах исследования возможностей технологического использования провели анализы на сегедских образцах глин для лучшего изучения причин набухания, его механизма.

Было установлено, что кроме химического состава глин — который до сих пор являлся одним из основополагающих методов классификации — решающим является минеральный состав, структура, в которой реализуется элементарный состав. Особенно важным является точное качественное определение смектитов — наряду с их количеством, — так как их крайние температуры перекристаллизации (контровит, монтмориллонит) в ходе обжигания могут основополагающим образом влиять на качество продукта.

A Bányatörvény 25 éves

Köztudomású, hogy a gazdasági-termelési viszonyok tükröződnek a társadalom, ill. a népköztársaság jogi szabályozásában. A bányászat abban különbözik a termelés egyéb ágaitól, miszerint az ásványi nyersanyagok készletei kimerülése után nem nyithatók meg, és azok elhelyezkedése miatt különleges kutatási és termelési feltételeket igényel.

A felszabadulás utáni — stabilizálódó politikai-gazdasági helyzetben sor került a bányászatról szóló 1960. évi III. törvény kodifikálására.

Hazánk első szocialista ipari törvénye volt, amely lényeges elvi kérdéseket rögzítve például szolgált a többi ipari törvényalkotás részére. Pl. a gázenergiáról szóló 1969. évi VII. törvény.

Nem érdektelen visszaemlékezni a törvény elkészítésének megszervezésére. A munka feltételeit az Országos Bányaműszaki Felügyelőség elnöke Havrán István és a szénbányászati miniszter Czottnér Sándor elvtársak szervezték meg.

Három bizottság alakult:

A 11 tagú szerkesztőbizottság, amely a fenti két szerv által delegált bányamérnökökből és jogászokból tevődött össze. Ennek feladatát képezte az egyes főbb részek részletes kidolgozása és javaslatok készítése.

Az előkészítő bizottság az érdekelt tárcák, főhatóságok, továbbá a tudományos és társadalmi szervek küldötteiből állt. Ez a javaslatokat megtárgyalva, szövegezést is adott. Az Országos Földtani Főigazgatóság (a Központi Földtani Hivatal jogelődje) két képviselője ennek munkájában vett részt.

A szövegező bizottság az így elfogadott nyers szövegeket jogszabálytervezetté formálta.

A tervezetet nemcsak az államigazgatási szervek, hanem az OMBKE és a Bányai Dolgozók Szakszervezete által rendezett üléseken vitatták meg. A törvényjavaslatot az Országgyűlés 1960. december 1-én tárgyalta meg és fogadta el. Végrehajtását a 9/1961. (III. 30.) Kormányrendelet szabályozta. Ezt egészítette ki az új gazdasági mechanizmus szempontjából megfelelően e rendelet novellája a 14/1969. (III. 28.) Korm. sz. rendelet.

Az eltelt 25 év alatt célját betöltve lényegében módosításra nem került, de a végrehajtására kiadott jogszabályok időközben — több vonatkozásban — kiegészítésre szorultak.

Irányadó vélemények szerint időszerű lenne — a jelen törvény alapján — az új bányatörvény elkészítése.

Az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség a következő ötéves tervidőszakra, az új törvény elkészítését már betervezte.

Dr. Zboray György

Magyar—finn földtani együttműködési tárgyalások

Dr. Dank Viktor, a Központi Földtani Hivatal elnöke vezetésével 1985. június 10—13. között háromtagú delegáció tett látogatást Finnországban a földtani együttműködés 1986—1987. évi fő témaköreinek egyeztetése céljából. A delegáció tagjai voltak dr. Hámor Géza — Magyar Állami Földtani Intézet igazgatója és Brezsnjányszky Károly, a Központi Földtani Hivatal Tudományos titkára. Finn részről a tárgyalások vezetője L. K. Kauranne professzor, a Finn Földtani Szolgálat (Geologian Tutkimuskeskus) igazgatója volt.

A megbeszélések során mindkét részről pozitívan értékelték az eddig végzett közös munkát, ami a Magyar—Finn Műszaki és Tudományos Együttműködés keretében szakértők cseréjében realizálódott. Pontosították az 1985. évi utazások témáját, időtartamát és résztvevőit. Megállapodtak az 1986—1987. évi együttműködés fő irányáiban. A megbeszélések eredményeit a delegációvezetők által aláírt jegyzőkönyv rögzíti.

A delegáció megismerkedett a szolgálat Espoo-i központjával, és a Rovaniemiben székelő lappföldi kirendeltségével.

A szolgálat tevékenységének legfőbb területe a nyersanyagkutatás, ezen belül is az érc kutatás. Figyelemre méltó módszertani és gyakorlati eredményeket ért el a légi mágneses felvételezés, a geokémiai prospekció és a számítógépes adatbázison alapuló nyersanyagprognózis-készítés területén.

A szolgálat szoros kapcsolatot tart fenn kislétszámú, önálló földtani kutató részlegekkel is rendelkező, vertikumi rendszerbe szervezett ércbányászati — feldolgozó vállalatokkal. Alkalmom nyílt az Imatran Voima, a Lapin Malmi és az Outokumpu cég vezetőivel folytatott megbeszélésekre is. Az Outokumpu cég vezetői érdeklődést mutattak a recski mélyszíni rézért problematikája iránt. Az aláírt jegyzőkönyv előirányozza finn szakemberek magyarországi látogatását a recski előfordulás megismerése érdekében.

A kölcsönös tudományos és gazdasági érdekek az együttműködés kialakult kereteiben való folytatását indokoltá teszik. Az együttműködő felek részére rendelkezésre álló évi 60—60 nap devizamentes, ösztöndíjas rendszerben történő utazások keretét magyar részről a Nemzetközi Kulturális Intézet biztosítja.

Szakértőcseréde az alábbi témákban kerül sor:

- geokémiai módszerek, különös tekintettel az arany elemzésére
- környezetgeokémia
- ásványi nyersanyagprognózis
- recski mélyszíni réz előfordulás meglátogatása
- geofizikai módszerek (MAXIPROBLE, VLF és magnetotelurika)
- mérnökgeológia.

Brezsnjányszky Károly

H í r e k

Új lap: az IMPULZUS

Impulzus címmel 1985. októberétől új lap szól a műszaki értelmiséghez és a technika világa iránt érdeklődők széles táborához. Az MTSZ keretein belül lezajlott viták során érlelődött meg az a gondolat, hogy a **Műszaki élet** és a **Fórum** helyett, azok haladó hagományait megőrző, de koncepciójában sokkal többre hivatott új lapra van szükség. Olyan lapra, amely a technikai haladás érdekében nemcsak az MTESZ 170 ezres tagságából, hanem a társadalom minden rétegéből aktív olvasótáborra tehet szert, és valóban impulzust, serkentést adhat gyorsabb ütemű műszaki előrehaladásunknak.

Az **Impulzus** arra vállalkozott, hogy fórumot terem műszaki fejlődésünk fontos kérdéseinek megvitatásához, felgyorsítja az információáramlást a munkahelyükön technikai megújulásra törekvő szakemberek között, friss tájékoztatást ad a technikai haladás legújabb eredményeiről — részben hazai, részben külföldi forrásokból merítve információit. Határozott célja a lap-

nak is, hogy a műszaki értelmiség szakmai érdekvédelmével, társadalmi helyzetével rendszeresen foglalkozzon, s az olvasók a lapot ilyen szempontból is saját fórumuknak érezzék.

A **Műszaki Élet**-hez hasonlóan egyelőre az **Impulzus** is kéthetenként jelenik meg, de már formátumban, nagyobb terjedelemben, a legkorszerűbb fényszedéssel eljárással és ofszet nyomással, ami növelte ugyan a lap eladási árát, (16,50 Ft), de a gazdag tartalom és a jobb kivitel ezt messzemenően ellenúlyozza.

Az **Impulzus** szerkesztőbizottságának elnöke **Vámos Tibor**. A szerkesztőség a műszaki szakemberekre **Tibor** akadémikus, a lap főszerkesztője **Szentgyörgyi Tibor**. A szerkesztőség a műszaki szakemberekre nemcsak mint olvasókra számít, hanem mint cikkeikkel, ötleteikkel, javaslataikkal, észrevételeikkel velük kapcsolatot kereső kollégákra is. Az **Impulzus** szerkesztőségének címe: *Budapest II., Fő u. 68. 1027* Telefon: 150-216.

H í r e k

Működő és épülő atomerőművek (1984 végén)

Ország	Működő		Épülő		
	A	B			
Argentína	2	935	1	692	(11)
Belgium	6	3 473	2	2 012	50,8
Brazília	1	626	10	4 394	8,5
Bulgária	3	1 194	1	1 245	(1)
Csehszlovákia	4	1 632	2	1 906	28,6
Dél-Afrika	1	921	1	921	(3,7)
Egyesült Államok	85	68 867	34	38 242	13,5
Finnország	4	2 310			41,1
Franciaország	41	32 993	23	28 355	58,7
Fülöp-szigetek			1	620	
Hollandia	2	508			5,8
India	5	1 020	5	1 100	2,6
Japán	31	21 751	10	9 182	22,9
Jugoszlávia	1	632			7,0
Kanada	16	9 521	7	5 630	11,6
Kína			1	300	
Koreai NDK	3	1 790	6	5 622	(21)
Kuba			1	408	
Lengyelország			2	880	
Magyarország	2	805	2	820	13,5
Mexikó			2	1 308	
Nagy-Britannia	37	9 564	5	3 130	17,3
NDK	5	1 694	6	3 432	(12)
NSZK	19	16 114	7	6 881	23,2
Olaszország	3	1 273	3	1 999	3,8
Pakisztán	1	125			1,6
Románia			3	1 980	
Spanyolország	7	4 690	3	2 807	19,3
Svájc	5	2 882			36,5
Svédország	10	7 355	2	2 100	40,6
Szovjetunió	46	22 997	1	907	(62)
Tajvan	5	4 011	39	36 575	(9)
Összesen	345	219 683	180	163 448	

A = az egységek száma

B = az összteljesítmény MW-ban

C = az 1984-ben termelt villamosenergiájuk az országban előállított összes villamosenergia százalékában

A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség adatai alapján az Élet és Tudomány 1985. 43. számából.

A tőkésországok tengeri olajtermelése 1983-ban

	Ezer tona
Nagy-Britannia	112 773
Szaud-Arábia	104 286 ¹
Mexikó	83 121
USA	62 472
Venezuela	56 026
Egyesült Arab Emírségek	
Abu-Dhabi	16 810
Dubai	16 040
Sharja	343
Norvégia	30 541
Egyiptom	25 257
Indonézia	21 771
Malaysia	19 020
India	16 999
Ausztrália	16 939
Nigéria	15 201
Osztott terület	10 726
Brazília	9 793
Gabon	6 456
Katar	6 416
Angola	7 072
Trinidad és Tobago	6 123
Kongó	4 708
Kamerun	4 638
Spanyolország	2 870
Dánia	2 135
Tunézia	1 947
Chile	1 465
Olaszország	1 122
Elefántcsontpart	1 053
Peru	1 251
Görögország	1 142
Zaire	1 058
Hollandia	1 033
Fülöp-szigetek	730
Thaiföld	338
Új-Zéland	333
Ghana	60
Japán	50
Összesen	676 157

Szegesi K.

¹Kondenzátummal együtt
Bjull. Inostr. Kommercs. Inf.
1985. 2. sz.

A barnaköszének bányászata és feldolgozása során keletkező hulladékok és melléktermékek mezőgazdasági hasznosíthatóságának lehetőségei

Szerző bemutatja hogy a hazánkban kitermelés alatt álló legfontosabb barnaköszének és lignitek hulladékai és melléktermékei közül melyek alkalmasak mezőgazdasági — ezen belül elsősorban talajjavítási — célú felhasználásra.

A hazánk mezőgazdaságilag hasznosított területének közel 10%-át kitevő, mintegy 600 000 ha, alacsony szerves és szervesen kolloidtartalmú, kedvezőtlen víz- és tápanyaggazdálkodású homoktalaj intenzív hasznosításának alapja a talajjavítás elvégzése. A homokjavításhoz legáltalánosabban használt javítóanyag jelenleg a lápföld, melyet átlagosan 70 t/ha mennyiségben juttatnak ki (30 t/ha istállótrágya egyidejű kiszórásával) a talajjavítást igénylő, 1%-nál kevesebb humuszt tartalmazó homoktalajokon. A kitermelhető és mezőgazdasági célra felhasználható tőzegvágyon korlátozott volta, valamint a lápföld mineralizációjából eredő rövid hatástartama következtében már az 50-es évek elején felmerült egyéb, más, potenciális homokjavító anyagok vizsgálatának igénye.

A Délalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézetben dr. Herke Sándor, a Bányászati Kutató Intézetben dr. Erdély László lignittel folytatott kísérletei során megállapította, hogy homokjavításnál a felhasznált istállótrágya jelentős része lignitporral helyettesíthető (10 t/ha istállótrágya + 15 t/ha lignitpor együttes adagolása 60 t/ha istállótrágya hatásával volt egyenértékű).

Az 50-es évek végén és a 60-as évek elején kiterjedten végzett lignitporos homokjavítási kísérletek következtetéseit szerint:

- a lignitpor előnyösen használható szerves trágyák kezelésére, mivel jelentősen csökkenti a szerves trágya nitrogénvesztését;
- a lignitporos homokjavítás során a lignit kedvező irányban befolyásolja és lassítja a szerves trágya mineralizációját, így a javítás hatása tartós;
- lignitpor + műtrágya kijuttatása jelentős terméshozam-emelkedést ad (homoki szőlőültetvényben a terméshozam-emelkedés az egyik kísérletben 49%-os volt).

A 60-as években a lignites homokjavítás üzemszerűen is elterjedt, az összes javítóanyag 35—50%-át a lignitpor tette ki, melynek éves felhasználása elérte a 80 ezer tonnát. A nagy szállítási távolságokból adódó magas költségek miatt azonban 1965-től a lignites homokjavítás visszaszorult és a kutatómunka — új irányt véve — a barnaköszén és lignitszármazékok

vizsgálatára összpontosult. Az így előállított anyagok — dezagregátumok, humusz preparátumok, huminsavak — inkább tekinthetők talajkondicionáló, mint talajjavító anyagoknak, s felhasználási körük is ennek megfelelően alakul. A lignitporos szabadföldi talajjavítás a 70-es évek közepén a gyöngyösvisontai Thorez bányászati üzem meddőhányóinak rekultivációjához kapcsolódóan került ismét reflektorfénybe. A gyöngyösvisontai eredmények, valamint külföldi tapasztalatok (pl. Zein El Abedin egyiptomi homokjavítási kísérletei) alapján első lépésként a potenciális nyersanyagforrások — barnaköszének és lignitek — vizsgálatára került sor.

A bányák által megadott paramétereken (fűtőérték, égésmeleg, hamu, összes nedvesség, összes kén, bombakén, hidrogén, illó, fixcarbon) kívül az alábbi agrokémiai-talajtani tényezők vizsgálata történt meg: szemcseösszetétel, nedvességtartalom, szárazanyag-tartalom, szervesanyag-tartalom, hamu, összes foszfor és kálium, AL-oldható P_2O_5 - és K_2O -, $CaCO_3$ -tartalom, y_1 , összes Ca-, Mg-, Cu-, Zn-, Mn-, Fe-tartalom, oldható Mg-, SO_4 -, Mn-, Zn-, Cu-, Na-tartalom, összes N-, oldható $NO_3 + NO_2$ -tartalom, összes S, humusz %, pHH_2O és $pHKCl$, humuszminőség, fajsúly, h_y , kapilláris vízemelés, széntartalom, T- és S-érték, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ .

Vizsgált szénféleségek: balinkai, visontai, dudari, berentei, várpalotai, tatabányai.

A barnaköszének és lignitek mezőgazdasági-agrokémiai laborvizsgálati eredményeinek értékelése.

A vizsgálati eredmények értékelésének célja annak megállapítása, hogy a hazánkban kitermelés alatt álló legfontosabb barnaköszének és lignitek hulladékai és melléktermékei közül melyek alkalmasak mezőgazdasági — ezen belül elsősorban talajjavítási — célú felhasználásra.

A vizsgálati eredmények értékelése során a barnaszén-féleségek felhasználására vonatkozóan számos előnyös, korlátozó, illetve kizáró tényező ismerhető fel.

I. *Kizáró tényezőnek* minősíthető minden olyan tulajdonság, paraméter, mely talaj-, vagy növénykárosodást okozhat. Így a szikesítő hatású magas nátriumtartalom (ha a $Na^+ > 50\%$ az S-érték %-ában kifejezve) kizárja a *balinkai* ($Na^+ = 7,5—8,9\%$) és a *tatabányai* szén ($Na^+ = 7,0—11,3\%$) mezőgazdasági felhasználását.

II. *Korlátozó tényező* jelenléte befolyásolja, behatárolja a szénféleségek mezőgazdasági alkalmazását.

BARNAKŐSZENMINTÁK LABORATORIUMI VIZSGÁLATI EREDMÉNYEI

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Sorszám	Balínka	Visonta	Visonta	Dudar	Dudar	Berente	Berente	Várpalota	Várpalota	Várpalota	Tatabánya	Tatabánya
Minta megnevezése:	Balínka	Visonta	Visonta	Dudar	Dudar	Berente	Berente	Várpalota	Várpalota	Várpalota	Tatabánya	Tatabánya
Vizsgálat megnevezése:	"A" széndara 2-8 mm	"R" daralignit szálló szénpor 8-20 mm	"A" szénpor 2-3 mm	"R" szénpor 8-20 mm	"A+B" szénpor 0-10 mm	SI osztályozói nyers porszén 10-40 mm	nyers porszén 6-20 mm	nyers porszén 10-40 mm	nyers porszén 6-20 mm	nyers porszén 6-20 mm	nyers porszén 6-20 mm	nyers porszén 6-20 mm
Fűőérték	13 640	16 923	8 015	10 313	7 650	9 623					17 783	18 340
Fűőérték		1 914	2 463	12 809	16 487							
Égésmeleg												
Égésmeleg				14 007	17 856						18 875	19 495
Tiszta (szén) égésmeleg		26 717	26 919								29 818	29 718
Tiszta (szén) égésmeleg		6 381	6 429	28 916	28 284							
Hamu (eredeti)	25,36	14,44	20,50	16,30	27,04	39,24	31,53				23,80	20,00
Összes nedvesség	20,04	21,94	48,10	44,00	24,52	26,09	27,12				12,90	14,30
Összes kén	4,00	5,20		2,99	2,50	1,70	2,21				4,10	3,90
Bombakén			1,00	1,50								
Hidrogén			1,76	2,22	2,71	3,53					3,52	3,65
Hló	38,27	33,79	19,60	24,10	54,40	56,88	14,91	18,00			34,02	34,49
Fixcarbon			11,80	15,60							29,28	31,21
II. Mezőgazdasági (agrokémiai) laborvizsgálati eredmények												
Szemcseösszetétel												
> 0,1 mm	70,0	90,0	71,5	58,5	40,5	26,0	36,5	80,0	74,5	40,0	37,5	17,5
0,05-0,1 mm	9,3	1,6	3,4	17,0	5,2	0,3	3,8	3,7	0,4	0,5	2,5	2,6
0,005-0,0 mm	7,8	4,2	11,8	16,8	25,3	34,5	27,9	8,1	15,3	30,3	28,6	58,5
0,002-0,005 mm	5,1	1,0	4,3	3,1	13,8	12,1	24,9	4,7	4,5	25,9	18,5	8,8
< 0,002 mm	7,8	3,2	8,5	4,6	7,2	11,0	6,9	3,5	5,3	3,3	12,9	12,6
Nedvességtartalom												
%	19,3	20,7	45,8	41,6	21,1	39,5	19,0	41,9	40,3	7,3	10,8	14,4
Száranyag	80,7	79,3	54,2	58,4	78,9	60,5	81,0	58,1	59,7	92,7	89,2	85,6
Szervesanyag	52,7	61,9	32,8	41,6	58,4	61,7	43,0	40,4	44,3	49,6	59,6	64,8
eredeti % ban	65,3	78,0	60,5	71,2	74,0	79,6	53,1	69,5	74,2	53,5	66,8	75,7
sz.-a %-ban	34,7	23,0	39,5	28,8	26,0	20,4	46,9	30,5	25,8	46,5	33,2	24,3
Hamu												
%	0,0116	0,0100	0,0224	0,0160	0,0132	0,0052	0,0412	0,0696	0,0556	0,0792	0,0268	0,0188
P ₂ O ₅ összes	37	26	48	59	39	31	126	116	230	232	64	50
P ₂ O ₅ AL-oldható												
%	0,248	0,120	0,252	0,208	0,128	0,144	0,140	0,230	0,300	0,090	0,210	0,220
K ₂ O összes												

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
K ₂ O AL oldható	160	106	123	87	102	122	> 550	> 550	66	55	87	254	212
CaCO ₃	4,2	0,1	0,5	0,1	2,5	1,8	3,2	1,2	6,5	2,6	5,3	3,1	2,5
γ _t	15,50	16,25	17,50	22,50	32,25	14,50	14,25	40,20	18,75	23,25	8,00	—	—
Ca összes	15 400	9 480	6 500	12 000	20 400	21 800	12 560	8 600	35 200	24 800	50 400	0 160	8 060
Mg összes	3 680	3 760	3 720	3 480	4 940	4 520	3 360	2 960	4 040	3 900	5 400	4 120	3 680
Cu összes	24	12	16	12	8	0	22	18	4	4	54	14	8
Zn összes	46	16	44	44	26	16	76	80	16	16	34	36	28
Mn összes	88	68	164	164	66	32	832	160	232	276	412	94	80
Fe összes	11 600	11 000	17 200	12 800	7 400	3 360	18 800	21 000	10 600	13 000	26 000	12 600	9 100
Mg oldható	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400	> 400
SO ₄ oldható	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50
Mn oldható	38	34	97	63	34	20	120	72	120	117	110	31	23
Zn oldható	4	1	7	11	9	9	10	10	3	2	5	5	4
Cu oldható	4	2	4	4	3	4	4	3	1	1	1	3	3
Na oldható	> 500	> 500	105	87	> 500	> 500	> 500	> 500	107	78	183	> 500	> 500
N összes	0,55	0,78	0,54	0,74	0,61	0,54	0,43	0,51	0,69	0,70	0,62	0,59	0,65
NO ₃ + NO ₂ oldható	1,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	0,4	0,4
S összes	2,071	1,810	1,770	1,729	1,971	1,669	2,152	2,212	2,031	2,232	2,252	1,951	1,850
Humusz	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00	> 5,00
pH H ₂ O	6,81	6,84	6,28	5,95	6,80	6,91	6,87	6,66	6,65	6,45	6,86	7,07	7,06
pH KCl	6,45	6,17	5,85	5,53	6,48	6,78	6,70	6,41	6,43	6,23	6,68	6,62	6,66
E NaF	0,0260	0,0171	1,0202	0,4759	0,4381	0,4820	0,0358	0,0272	0,3408	0,2004	0,6184	0,0039	0,0147
$E_{NaF} = \frac{Q}{E_{NaOH}}$													
Q =	< 0,0173	< 0,0114	< 0,6901	< 0,3173	< 0,2921	< 0,3213	< 0,0372	< 0,0101	< 0,2272	< 0,1336	< 0,4123	< 0,0026	< 0,0068
K =	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0112	< 0,0045	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0006	< 0,0003	< 0,0033	< 0,0018	< 0,0077	0,0000	< 0,0001
Fajsúly	1,5760	1,4681	1,6562	0,5223	1,1116	0,8487	1,8328	1,7940	1,5765	1,1736	0,4448	1,5478	1,4004
h _y	12,20	14,07	11,40	13,20	12,30	12,30	8,20	8,20	12,80	13,10	8,20	7,40	8,10
Kap. vízem. 5 h	100	30	0	0	80	10	60	70	100	65	50	65	10
C eredeti	34,3	40,9	20,4	23,9	39,4	41,7	22,5	27,6	26,5	29,1	32,6	40,7	44,3
C szervesa.	66,0	66,0	62,2	62,2	67,5	67,5	64,2	64,2	65,7	65,7	65,7	66,3	68,3
N szervesa.	1,05	1,26	1,65	1,78	1,04	0,88	1,23	1,19	1,71	1,58	1,25	0,99	1,00
C/N arány	63/1	51/1	38/1	35/1	65/1	77/1	52/1	54/1	39/1	42/1	53/1	69/1	68/1
T	127,15	119,50	122,81	162,69	179,65	175,87	113,49	115,70	172,64	178,73	159,15	57,62	73,61
S	105,60	99,99	97,44	131,06	163,06	159,70	97,88	97,16	152,18	145,56	145,50	45,91	56,90

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
V	83,12	83,67	79,34	81,11	90,77	90,83	86,25	83,98	88,15	81,44	91,42	79,68	77,42
Ca ²⁺	76,25	72,50	75,00	107,50	130,00	126,25	75,00	75,00	127,50	120,00	130,00	30,00	42,50
S % ₀ -ában	72,2	72,5	75,9	81,5	79,7	79,0	76,6	77,2	83,8	82,4	89,3	65,3	74,6
Mg ²⁺	16,64	16,87	19,72	22,19	26,71	25,48	11,51	11,51	21,78	22,61	13,15	7,19	7,39
S % ₀ -ában	15,7	16,9	20,2	16,8	16,4	16,0	11,7	11,8	14,3	15,5	9,1	15,7	13,0
Na ⁺	9,50	7,50	0,62	0,92	3,15	4,85	4,20	4,05	0,55	0,55	0,75	5,20	4,00
S % ₀ -ában	8,9	7,5	0,6	0,5	1,9	3,0	4,3	4,2	0,4	0,4	0,5	11,3	7,0
K ⁺	3,20	3,12	3,10	1,65	3,20	3,20	7,17	6,60	2,30	2,40	1,60	3,52	3,10
S % ₀ -ában	3,2	3,1	3,3	1,2	2,0	2,0	7,4	6,3	1,5	1,7	1,1	7,7	5,4

1. Nedvességtartalom, szervesanyag-tartalom

A magas nedvességtartalom és az alacsony szervesanyag-tartalom korlátozza a gazdaságos szállítási távolságokat, leszűkíti a felhasználási körzeteket. Így a *visontai* por- és daralignit, a *berentei porszén*, valamint a *várpalotai nyers por- és daraszén* esetében a magas nedvességtartalom (39,5—45,8%) miatt csak a kitermelés közelében gazdaságos az eredeti anyag mezőgazdasági felhasználása.

2. Hidrolitos aciditás (y₁)

A barnaszén mezőgazdasági felhasználási körét a javító anyag, illetve a javítandó talaj mézstartalma, illetve savanyúság-viszonyai határozzák meg. A magas hidrolitos aciditási értékkel rendelkező *visontai*, *dudari*, *berentei* szénnek csak *karbonátos homoktalajok javítására* javasolhatók. A csekély y₁ értékű barnaszénnek (pl. a *várpalotai ahydrálóból* származó *porszén*) mézstartalmú adalékanyag bekeverésével savanyú homoktalajok javítására is alkalmassá tehetők.

III. *Előnyös tényezők, tulajdonságok* jelenléte kedvezően befolyásolja a szénfeleségek talajjavító hatását.

1. Tápanyagtartalom

Kiemelendő a *várpalotai szén* magas fosfortartalma (összes P₂O₅ = 0,0556—0,0792%, AL oldható P₂O₅ = 173—232 ppm) és magas összes Ca-tartalma, valamint a *berentei szén* nagy káliumtartalma (összes K₂O = 0,420—0,452%, AL oldható K₂O > 550 ppm). A vizsgált szén Mg-, SO₄- és összes kén-tartalma egyaránt jelentős.

Mangán a *berentei* és a *várpalotai*, cink a *berentei* szénmintában fordult elő nagyobb mennyiségben.

2. Adszorpciós kapacitás

Homoktalaj javításakor a homok adszorpciós kapacitását kívánjuk valamely szerves vagy szervetlen kolloid bevitelével növelni. Ezáltal előnyösebbé válik a homoktalaj víz- és tápanyag-gazdálkodása. A javítóanyag nagy adszorpciós kapacitása tehát alapvető tényező.

A vizsgált barnaszénfeleségek közül nagy adszorpciós kapacitással (T-értékkel) rendelkezik a *dudari* és a *várpalotai* szénminta, valamint a *visontai szálló szénpor*.

A fenti minták adszorpciós kapacitása 81—91%-ban telített, az adszorpciós komplexumban a kationok közül a Ca²⁺ játssza a fő szerepet (79—89%, az S-értékben kifejezve), a Mg²⁺ aránya 9—17%.

3. Szervesanyag-minőség

A Hargitai-féle humuszminőség meghatározási módszerrel kapott értékek elemzésével

megállapítható, hogy a talaj humuszminőségét leginkább a *visontai daralignit*, valamivel kisebb mértékben a *várpalotai ahydrálóból származó* porszén közelíti meg.

A fentiekben közölt észrevételek alapján, a vizsgált szénfeleségek közül mezőgazdasági, talajjavítási felhasználásra megfelelő, szabatos kísérleti igazolás után az alábbiak lehetnek alkalmasak:

- Visontai daralignit, visontai szálló szénpor:*
— karbonátos homoktalajok javítására,
Dudari por- és daraszén:
— karbonátos homoktalajok javítására, kiegészítő mésztartalmú adalékokkal
— karbonátmentes homoktalajok javítására,
Berentei porszén és daraszén:
— karbonátos homoktalajok javítására,
Várpalotai SI osztályozói nyers porszén és nyers rostált daraszén:
— karbonátos homoktalajok javítására,
Várpalotai ahydrálóból származó porszén:
— karbonátos homoktalajok javítására, kiegészítő mésztartalmú adalékokkal
— karbonátmentes homoktalajok, barna erdőtalajok javítására.

Megjegyzés:

A vizsgált szénminták C/N aránya tág, 35 és 77 között mozog. Az optimális C/N arány (18—20) beállítása kiegészítő N-trágya kijuttatásával minden esetben feltétlenül indokolt.

A szénfeleségek gyakorlati felhasználását — a szakmai szempontokon túlmenően — olyan ökonómiai tényezők is befolyásolni fogják, mint a nyersanyagár és a szállítási, kijuttatási költségek.

Possibilities for the agricultural use of browncoal mining and processing wastes and by-products

by P. Szabó

In a discussion about the wastes and by-products of the major Hungarian browncoal and lignite deposits the types of wastes and by-products that are suitable for agricultural utilization are listed. Special stress is laid on the target use—melioration.

Möglichkeiten der Landwirtschaftlichen Nutzbarkeit der im Laufe der Gewinnung und Verarbeitung von Braunkohlen entstandenen Abfälle und Nebenprodukte

von Péter Szabó

Der Autor führt die Abfälle und Nebenprodukte der in Ungarn unter Abbau stehenden wichtigsten Braunkohlen und Lignite vor, welche zu einer landwirtschaftlichen — und innerhalb dieser in erster zu einer Bodenmeliorationsverwendung — geeignet sind.

Возможности использования в сельском хозяйстве отходов и побочных продуктов, образующихся при добыче и переработке бурых углей

Сабо Петер

Автор показывает, что среди отходов и побочных продуктов важнейших бурых углей и лигнита, разрабатываемых в нашей стране, какие являются пригодными для использования в сельском хозяйстве и среди них, в первую очередь, в целях улучшения и поправки качества почв.

Helyzetkép és feladatok a hazai geotermikus energia termelésével kapcsolatban

DR. SZILAS A. PÁL

A hazai geotermikus energia termelése népgazdasági-
lag fontos lehet. Nincsen elfogadott vélemény azonban
sem a hasznosítható geotermikus energiakincs nagysá-
gára, sem annak fajlagos önköltségére vonatkozólag.
A korszerű hasznosítást nagymértékben akadályozza,
hogy a geotermikus energia termelésének nincsen ha-
zánkban „főfoglalkozású gazdája”. A szerző felsorolja
és indokolja a jelenlegi gyakorlat fő hátrányait és
javaslatot tesz a korszerűbb hőenergia-bányászat meg-
valósításának tennivalóira.

1. Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben számos tanulmány,
intézkedés született a hazai geotermikus energia
használatának érdekében. Esetenként kiváló
szakemberek fontos kérdéseket elemeztek s fej-
tették ki véleményüket. Az eddig elért kutatási,
termelési és hasznosítási eredmények létrejötté-
ben jelentős szerepe van az OMFB-nek. Kezde-
ményezésére készült el 1983-ban az utolsó ösz-
szefoglaló tanulmány (1—3207—T) is geotermi-
kusenergia-bányászatunkról, amely elsősorban
pénzügyi, igazgatási és gazdasági vonatkozásban
számos figyelemreméltó problémát sorol fel, és
javaslatot tesz ezek megoldására. Mégis úgy tű-
nik, hogy a geotermikusenergia-bányászat minő-
ségi (s talán a mennyiségi) fejlődése is lelassult
az elmúlt években. Ez a tény energiaszegény
időszakunkban különösen meglepőnek látszik.
Az összes okok elemzése nem feladatom. Né-
hány tényezőt azonban mégis kiemelnék.

A megoldandó feladatok négy rész-szakterü-
letbe sorolhatók, ezek az alábbiak:

- a) bányászat és
- b) felhasználás műszaki, gazdasági kérdései;
- c) pénzügyi,
- d) jogi és igazgatási feladatok.

Az utóbbi három szakterület kérdéseivel fog-
lalkozó — esetenként kiváló — szakemberek a
bányászati vonatkozásokat alig érintik. Az em-
bernek néha az a benyomása, hogy elegendőnek
vélik, ha erről csak egy leegyszerűsített képet
látnak maguk előtt: egy mélyfúrással majdnem
mindenhol létrehozható, meleg vizet termelő
kutak, aminek termelését egy felszíni tolózá-
rral igény szerint lehet nyitni, fojtani, zárni (né-
mi túlzással: egy központi fűtésű ház fürdőszo-

*A szerző a jelen cikkének szövegével gyakorlatilag meg-
egyező tanulmányát az Országos Energiagazdálkodási Hatóság
felkérésére készítette. A tanulmányban foglaltakat az IpM és
az EVM közös vezetésével létrehozott „koordináló testület” az
1985. május 24-én az Ipari Minisztériumban tartott értekezleten
megvitatta és az abban foglaltakkal egyetértését fejezte ki.

A szerkesztőbizottság a cikket vitaindítóknak tekinti
azért, hogy a felvetett kérdések sokoldalú megvitatás-
ra kerülhessenek. A szerkesztőbizottság szakintézmé-
nyeket is felkér a téma újabb megvitatására, de bízik
abban, hogy egyéni észrevételeket is kap.

bájának melegvízcsapjához hasonlóan). — A
tisztánlátás akadálya az is, hogy egyetlen olyan
műszaki-gazdasági szerv sincsen hazánkban,
amelynek feladata a geotermikus energia mű-
szakilag és gazdaságilag optimális bányászata,
ill. ennek a tevékenységnek összefogása. Minden
szerv, vállalat, amely a geotermikus energia bá-
nyászatában részt vesz, ezt csak „mellékfoglal-
kozásként” végzi. Emiatt néha alapvetően fon-
tos kérdésekben sem megnyugtató a tájékozott-
ságunk. Így például nincs elfogadott vélemény
arról, hogy

- mekkora a ténylegesen hasznosítható geo-
termikus energiakincsünk;
- mekkora a termelt hőenergiának jelenlegi és
optimálisan elérhető fajlagos önköltsége;
- nincs előírás a telepenergia szempontjából
megengedhető és káros termelési tevékeny-
ségekre vonatkozólag, és
- kevés, esetenként szubjektív adat van a más
energiahordozókkal való műszaki és gazda-
sági konvertálhatóságról.

Alig hiszem, hogy ilyen bizonytalan alapokon
nyugvó termelési tevékenységet az illetékes ál-
lami szervek a bányászat egyetlen más ágában
is engedélyeznének. — Ahhoz, hogy a hazai
geotermikus energiakincset népgazdaságilag op-
timálisan hasznosítsuk ma és a jövőben, első-
sorban a bányászatával kapcsolatos egységes
szemléletre, majd ennek megfelelő rendelkezések
kiadására van szükség. Ezután kerülhet sor az
egyéb, ugyancsak fontos, rész-szakterületek
feladatainak vizsgálatára, ill. azokban való dön-
tesre.

2. A jelenlegi gyakorlat és annak hátrányai

Mai gyakorlatunk az, hogy azon a területen,
ahol a melegvízigény jelentkezik, egy vagy több
kutak mélyítenek le, vagy elhagyott kutatófú-
rásokat képeznek ki, nyitnak meg melegvíz-
termelésre. A felhasználó a kutak ha lehet, ön-
nyomással, ha nem, általában búvárszivattyú-
val termelteti. A napi vízhozam nagyságát, a
termelés módját és a megleghasznosítás mértékét
maga dönti el. Ezen egyszerűnek és kézenfek-
vőnek tűnő eljárásnak a kutak jelentős hánya-
dánál a következő hátrányai vannak:

- a felszín alatti kőzet—víz együttes hőener-
giájából csak a víztartalom egy részének
hőtartalmát hasznosítjuk;
- a kút hozama a kút beáramlási körzetének
folyamatos nyomásesése miatt
- változatlan termelőberendezésnél állan-
dóan csökken, ill. a
- napi hozam csak növekvő termelési költ-

séggel biztosítható (pl. önyomással való termelés helyett egyre mélyebben beépítendő búvárszivattyúval) egy ideig, s végül

- a termelt víz napi hozama s kiömlési hőmérséklete egy idő múlva így is csökkenhet, s termelése gazdaságtalanná válhat.
- a kutak termelése károsan befolyásolhatja az ugyanazon rétegből termelő közeli vízkutak hozamát, valamint az ismert és még fel nem fedezett szénhidrogén-telegekből kitermelhető kőolaj és földgáz mennyiségét;
- a lehűlt és a felszínen elcsorgó víz sótartalma szennyezi a környezetet.

Számos esetben a jelenlegi korszerűtlen termelési módot „típuson belül” is gazdaságtalannul alkalmazzuk, mivel

- a kitermelt víz hasznosítható hőtartalmának csak egy részét használjuk fel (viszonylag nagy hőmérséklettel csorog el);
- főként az önyomással termelő kutak hozamát meleg időben sem csökkentik, mivel fojtás, lezárás utáni újraindítás költségét az üzembentartó meg akarja takarítani, s így a termelt hőenergia ilyenkor részben vagy egészben haszontalanul disszipálódik a környezetbe;
- a búvárszivattyúk kezelőinek szakértelme esetenként nem kielégítő, a viszonylag drága szivattyúk elhasználódása gyors;
- a nagyobb elméleti szakismeretet kívánó segédlevégős termelést általában nem alkalmazzák, holott egyes kutaknál ezzel csökkenne a termelési költség.

3. A jövő feladatai

Geotermikus energiakincsünket a felszín alatti kőzeteknek geológiai korok alatt kialakult melegtartalma képezi. Köztudomású, hogy hazánkban a hőmérséklet a szilárd kéregben a Föld-sugár mentén a világátlagnál jóval nagyobb mértékben nő, 2000 m mélységben mintegy 100 °C-ot ér el. A kőzetben tárolt és a felszíni évi középhőmérséklet feletti értékkel számított hőmennyiség, elméleti geotermikus energiakincsünk, ezért viszonylag jelentős. Ennek a hőtartalomnak egy részét hozzuk a felszínre akkor, amikor a kőzet hézagait kitöltő és a szilárd kőzetével megegyező hőmérsékletű vizet fúrt kutakon át a felszínre emeljük.

Ha a tároló kőzet víztartalmának természetes utánpótlása van, akkor a termelés hatására nemcsak a víz, hanem „automatikusan” a tároló kőzet hőtartalmának egy részét is kitermeljük. Hévízkútjaink kisebb hányada termel ilyen tárolóból. A kutak nagyobb részének kitermelt víztartalma a felszínről nem, vagy csak kismértékben pótlódik a termelés folyamán. Ilyen esetekben a szilárd kőzet hőtartalmát csak úgy hasznosíthatjuk, ha a geotermikus kutakból kitermelt és a felszínen lehűlt vizet ugyanabba a tárolórétegbe, a termelő kúttól viszonylag kis távolságra telepített visszanyomókútba injektáljuk. Ennek a rendszernek a megvalósítása több kérdés tisztázását teszi szükségessé.

3.1 Geotermikus energiakincsünk nagysága

Az előző szakaszban adott definícióval* a felhalmozódott hőenergia egyértelműen, és viszonylag könnyen meghatározható. Ez felel meg az ásványi nyersanyagoknál (kőolaj, földgáz, szén, érc) használt „földtani készlet”-nek. Ennek hasznosítandó hányada az ipari készlet. A hasznosítható hazai hőenergiakészlet nagyságáról szakembereink nézetei igen megoszlanak. Pl. Boldizsár, a geotermikusenergia-termelés egyik legnevesebb hazai úttörője a jelenlegi módszerrel (vízvízszanyomás nélkül) a felsőpannon kőzetekből kitermelhető mennyiséget $4 \cdot 2 \cdot 10^{16}$ kJ-ra becsüli, aminek szénegyenértéke 1,4 milliárd tonna. — Bobok vízvízszanyomást figyelembe véve ennek közel kétszeresét véli kitermelhetőnek. — Csaba és Zsóka a 0—3000 m mélységtartomány összes kőzetelegének 15%-ával számol és $8 \cdot 10^{18}$ kJ-t kap eredményül. A legkisebb értéknél a legnagyobb 190-szer nagyobb!

Nyilvánvaló, hogy ezek és más becslések eltérő feltételezésekkel készültek. Alapvetően szükséges, hogy az illetékes hazai szakkörök megállapodjanak: *milyen megfontolások alapján kell meghatározni a hazai geotermikus energiakincset*. Meg kell állapítani ennek keretében a szóba jöhető „földtani készlet”-et, valamint ennek egyrészt a mai, másrészt a jövő fejlettebb technikájával kitermelhető, ill. hasznosítható értékeit. Figyelembe kell venni, hogy a viszonylag kis kütszájhőmérséklet miatt a fenti, imponálóan nagy geotermikusenergia-készlettel más energiahordozók hőenergiája csak korlátozottan helyettesíthető. Nem lehet komoly terveket készíteni addig, míg nem tudjuk azt, hogy valójában mivel rendelkezünk.

3.2 „Teleszempléletű” termelés

Arra kell törekednünk, hogy a jelenlegi „kútszempléletű” termelésről áttérjünk az esetek jelentős részében a „teleszempléletű” termelésre. Ez azt jelenti, hogy az egy vagy több kúton át kitermelt, majd a felszínen lehűlt vizet visszacsajtoló kutakon át ugyanebbe a telepbe injektáljuk. Ennek a megoldásnak előnyei:

- a réteg potenciális energiája gyakorlatilag változatlan marad a teljes termelési élet folyamán, s ennek eredményeként
- a vízkutak termelése a közeli szénhidrogéntelegek hozamát és kizozatalát nem befolyásolja;
- a termelő kutak termelési jellemzői (hozam, nyomás) nem változik ugyanazon termelésmódnál;
- búvárszivattyúkra vagy nincs szükség, vagy ha igen, úgy nyomómagasságuk, teljesítményük kisebb lehet;
- a kitermelhető hőmennyiség a jelenlegi módszerekkel elérhető értéknél lényegesen nagyobbra növelhető;
- a zárt rendszerben való termelés nem károsítja a környezetet;

*Geotermikus energiakincsünk a kőzetben tárolt, s a felszíni évi középhőmérséklet feletti értékkel számított hőmennyiség.

— csökkenhet a vízkókválás a termelőberendezésekben.

Hátrány, hogy a visszanyomás többletköltséggel jár.

3.3 Megvalósítás

A telepszemléletű termelés megvalósításának több előfeltétele van. Ezek részben műszaki-gazdasági, részben szervezeti vonatkozásúak.

a) Műszaki-gazdasági feladatok

Meg kell határozni

- a hasznosítható geotermikus energiakincsünket;
- a geotermikus energia felhasználásának lokális lehetőségeit;
- hogy hol és milyen mértékű vízvisszanyomás szükséges ahhoz, hogy a telepenergia ne csökkenjen;
- meg kell tervezni a különböző paraméterű tárolók (mélység, hőmérséklet, közet-áteresztőképesség stb.-vel jellemezve) termelésre alkalmas termelőblokkokat (ezek főként a termelő és visszanyomó kutak számában, kialakításában, elrendezésében, a vízkeringetés és a „vízkőlerakódás elleni védelem” berendezéseiben különböznek);
- a műszaki-gazdasági tervezésnél figyelembe kell venni a meglévő, vagy tervezett és a szénhidrogén-termelésre nem hasznosítható kutakat is;
- létre kell hozni a hazai geotermikus telepekre, kutakra, a melegvíztermelésre és vízvisszanyomásra vonatkozó központi adatbankot. (Ennek jelentőségét mutatja például, hogy a jelenlegi kutak tényleges állóeszközértéke 10 milliárd Ft nagyságrendű);
- új előírásokat kell hozni a kutatófúrások „felhagyására” és a fogyasztók telepenergiát figyelembe vevő kúhasználatára vonatkozóan.

b) Szervezeti feladatok

A geotermikus energiát termelő kutaknak ma igen sok „gazdája” van, s ezért a valóságban egy igazi gazdája sincsen. A műszaki-gazdasági feladatokat egy szerv hatáskörébe indokolt utalni. Két csúciszerv jöhet számításba: (az Iparügyi Minisztériumon belül) az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt, ill. az Országos Vízügyi Hivatal. Az indokok túlnyomó része az OKGT illetékessége mellett szól.

Minden olyan termelés, amelynek célja az, hogy a földkéregből energiát emeljen ki a felszínre, bányászati tevékenység. Mivel esetünkben a geotermikus energia hordozója víz, folyadék, és a termelés mélyfúrással létrehozott kutakon át történik, kézenfekvő, hogy a bányászatban belül a kőolaj- és földgázbányászathoz tartozzék.

További indokok:

- a szénhidrogén-bányászatunk rendelkezésére áll Földünk egyik legjelentősebb iparágának szellemi és anyagi koncentrációjával létrehozott speciális ismeretanyaga, amivel min-

den olyan feladatot meg lehet oldani, amit a geotermikusenergia-bányászat igényel;

- a hazai geotermikus kutak igen jelentős részét ezen szervezet vállalatai fúrták le, képezték ki;
- jelentős és nagyra értékelt külföldi tapasztalata van geotermikus kutak létesítésében;
- ugyanabban a rétegben, amelyből geotermikus kutak termelnek vagy termelhetnek, ismert és még ismeretlen szénhidrogéntelepek vannak, lehetnek;
- a kutatófúrások és geotermikus kutak létrehozásával kapcsolatos kettős érdekeltég jelentős ésszerűsítéseket, finansiális megtakarítást eredményezhet;
- a szénhidrogén-bányászatunk volumenének esetleges csökkenése után felszabaduló kőolaj- és földgázbányászok szakismerete a geotermikusenergia-bányászatban használható fel legésszerűbben.

Javaslom ezért, hogy az Országos Kőolaj- és Gázipari Trösztön belül jöjjön létre egy olyan szerv, szervezet, amelynek feladata a fentiekben részletezett

- hőbányászati vonatkozású készletszámítás, telep- és termelési adatnyilvántartás;
- termelő-visszanyomó egységek típusainak műszaki-gazdasági tervezése;
- termelő-visszanyomó egységek létrehozása, javítása, ellenőrzése;
- a termelő üzem létesítésével és üzemeltetésével kapcsolatos összes adminisztrációs feladatok intézése a megrendelő részére;
- rendszeres nyomon követése azoknak a külföldi kísérleteknek, amelyek a nagymélységű, forró, száraz kőzetekből való geotermikusenergia-termeléssel kapcsolatosak és rendszeres évi összefoglaló értékelés készítése, különös tekintettel a hazai alkalmazásra.

Megjegyzendő, hogy vannak olyan melegvíz-termelő kutak is, amelyeknek nem csak hőtartalmát, hanem vizét is felhasználják. Az illetékeseknek dönteniük kell, hogy ezek a kutak milyen esetben, mértékben tartozzanak majd az OKGT, illetőleg az OVH hatáskörébe.

Befejezésül hangsúlyozni szeretném, első és legfontosabb közös érdekünk a tisztánlátás és egyetértés abban, hogy mekkora a műszakilag hasznosítható geotermikusenergia-készletünk, s az milyen fajlagos önköltséggel, mire használható. Hazánk túlnyomó részére kiterjedő geotermikus terület, a meglévő és lemélyítendő kutak ezres nagyságrendű száma, továbbá a termeléssel és felhasználással kapcsolatos, esetenként igen bonyolult tervezési feladatok mennyisége kizárta teszi, hogy ezeket a feladatokat alkalmi társadalmi bizottságok oldják meg. A geotermikus energia bányászatának mielőbb „főfoglalkozású” gazdája kell, hogy legyen.

Geothermal energy production in Hungary: present situation and tasks for the future

by Dr. A. P. Szilas

The exploitation of the domestic geothermal energy resources may become important for the national economy. Regrettably enough, there is no accepted opinion either as to the size of the exploitable geother-

mal energy resources, or concerning the cost of production. An up-to-date activity is largely hindered by the lack of "a full-time responsible" for the exploitation of geothermal energy in this country. The main disadvantages of the present-day practice are listed and motivated and a proposal is submitted for the sake of a more up-to-date "mining" of the geothermal energy resources.

Stand und Aufgaben im Bereich der geothermischen

Energieproduktion in Ungarn.

von Dr. A. P. Szilas

Die Ausbeutung der geothermischen Energievorräte Ungarns dürfte von Bedeutung für die Volkswirtschaft sein. Es gibt jedoch eine allgemein angenommene Auffassung weder bezüglich der Grösse der nutzbaren geothermischen Energieressourcen, noch für die spezifischen Selbstkosten deren Nutzung. Eine zeitgemässe Nutzung wird dadurch erheblich verhindert, dass in unserem Land bisher unentschieden blieb, wer für die Ausbeutung der geothermischen Energieressourcen

„federführend“ ist. Die wesentlichsten Nachteile der gegenwertigen Praxis werden angeführt und motiviert und ein Vorschlag ist gemacht über die Aufgaben zur Realisierung einer zeitgemässeren Exploitation der thermischen Energieressourcen.

Современное положение эксплуатации геотермических энергетических ресурсов Венгрии и задачи на будущее

д-р А. П. Силаш

Эксплуатация ресурсов геотермической энергии страны может оказаться важной для народного хозяйства. Однако, нет общепринятой концепции ни относительно количества эксплуатируемых геотермических энергетических ресурсов страны, ни в отношении специфической себестоимости освоения этих ресурсов. Современному подходу к освоению рассматриваемых ресурсов сильно мешает факт, что в нашей стране до сих пор не определено, кто компетентен по вопросам освоения геотермических энергетических ресурсов. В статье перечисляются главные недостатки современной практики и выдвигается предложение на задачи, направленные на создание более современной системы освоения геотермических энергетических ресурсов страны.

A folyadékös kőzetrepesztés fejlesztési lehetőségei

A folyadékös kőzetrepesztés a fúrás közben károsodott vagy nem műrevaló hozamú tárolókőzetek serkentésében igen nagy szerepet játszik. A repesztési művelethez alkalmazásra kerülő repesztő folyadékot csak gondos ellenőrzés mellett szabad kiválasztani. Laboratóriumi mérésekkel kell a számítógépes tervezés bemenő adatait meghatározni. A folyadékös kőzetrepesztés interdiszciplináris alkalmazása is terjed: bányák vízvédelme, geotermális energiatermelés stb.

A folyadékös kőzetrepesztést 1940-ben alkalmazták először tudatos serkentési céllal. Azóta több mint egymillió serkentő repesztést végeztek a világon. Az USA fúrásainak 35—40 százalékát folyadékös kőzetrepesztéssel serkentik, ami nélkül a tárolók 25—30%-a nem lenne gazdaságosan termeltethető. Jellemző, hogy csak Észak-Amerika olajkészlete a kezelések eredményeként kb. 1,3 Gm³-rel növekedett. A folyadékös kőzetrepesztés lehetővé teszi a mikrodarcy nagyságrendű átteresztőképességű formációkban tárolt szénhidrogén-gáz vagy a széntelepekben tárolt metángáz lecsapolását is. Az USA 175 Tm³ földtani és 8—10 Tm³ kitermelhető gázkészletet remél az ilyen, ún. nem konvencionális telepekből. Már az ezredforduló éveiben jelentős szerepet szánnak a nem műrevaló széntelepek gázainak lecsapolásából nyert gáznak az energiaellátásban. Az interdiszciplináris alkalmazás iskolapéldája lehet a száraz, forró kőzetekben létrehozott hőcserélők kiképzése, amely a geotermikus energiatermelés egyik, már a közeljövőben megvalósuló útja.² Fontos szerep vár a folyadékös kőzetrepesztésre a vízbetörésveszélyes bányák vízvédelmében is, amint azt az NME Olajtermelési Tanszék és a Központi Bányászati Intézet között fennálló együttműködés kilátásba helyezi.

A kútkörnyék károsodásának áttörésére vagy a kis átteresztőképességű formációk gazdaságos termeltetéséhez tehát a folyadékös kőzetrepesztéssel a formációban uralkodó legkisebb fő feszültségre merőlegesen jó vezetőképességű hasadékot lehet és kell létrehozni, és a hasadék nyitva maradásáról kitámasztással vagy a hasadék felületének savval való megmaratásával kell gondoskodni.³

Hogy a folyadékös kőzetrepesztés gazdaságos és kivitelezhető legyen, viszkozus, de még jól szivattyúzható fluidumot kell készíteni, amely közvetíti a tekintélyes hidraulikus energiát a szivattyúktól a formációig, szállítja a támasztékot a képzett hasadékba, nem szűrődik, nem vész el jelentős mennyiségben a permeabilis formációkban, nem károsítja a formációkat, ugyanakkor a serkentő beavatkozás végén viszkozitását csökkenti, visszatermeltethetővé válik

és lehetővé teszi az emelt szintű szénhidrogén- vagy víztermelést.

Mindezekből következik, hogy a hidraulikus kőzetrepesztés repesztőfolyadékának bonyolult, egymásnak ellentmondó funkciókat kell betöltenie, és tervezés, ill. végrehajtás során a megbízhatóság területén ejtett csekély tévedés is jelentősen befolyásolhatja a több százezer vagy több millió forintos művelet eredményességét.

Ez a kényszer készítette a fejlesztési témafelelős Kőolajkutató Vállalat szakembereit arra, hogy a Szénhidrogénipari Kutató Fejlesztő Intézettel és a Nehézipari Műszaki Egyetemmel sok éve fennálló együttműködéssel megteremtse a hazai fejlesztés elméleti-tudományos hátterét, a számítógépes tervezést és a hazai fejlesztésben elért eredmények kontrollját. A hazai fejlesztésben a Szénhidrogénipari Kutató Fejlesztő Intézet kapta feladatul a hazai anyagokra alapozott, környezetkímélő, gazdaságos, de még mindig olcsó repesztő folyadékok kifejlesztését. Az SZKFI jó úton indult el, polimer szuszpenziókat és térhálósított, gélesített rendszereket dolgozott ki a folyadékös kőzetrepesztés céljaira. Az NME Olajtermelési Tanszék számítógépes tervezési eljárást dolgozott ki, amelyben fontos szerepet játszott nemcsak a repesztőfolyadék megbízhatósága, hanem a tervezés hiteles input adatainak biztosítása is. A repesztő folyadékok legfontosabb tulajdonságait:

reológiai tulajdonságok: viszkozitás, reológiai modell jellemzői;

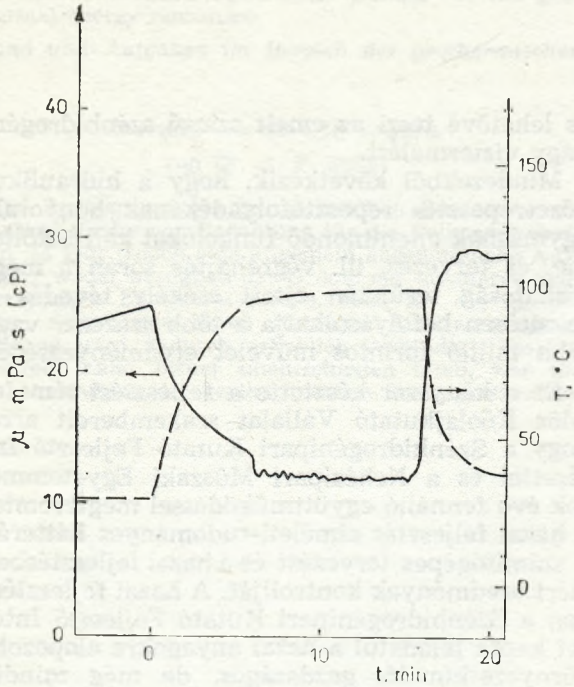
szűrődési tulajdonságok: szűrődési tényező, pillanatszerű kiszűrődés;

„in-situ” viszonyok között kell meghatározni.⁴ Erre a feladatra kidolgozott komplex vizsgálat az alábbi szakaszokból áll:

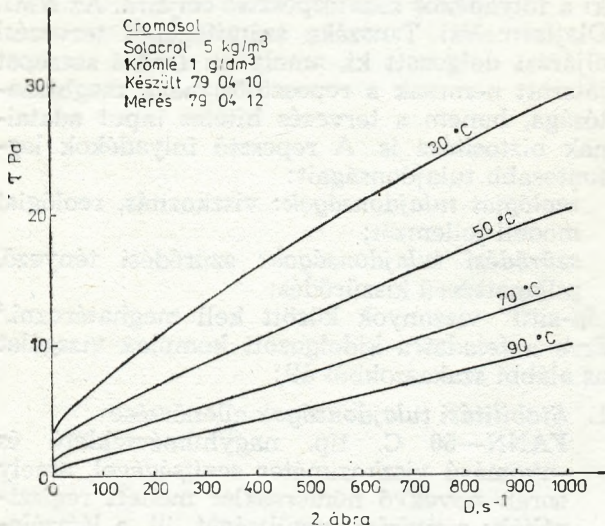
1. *Stabilitási tulajdonságok ellenőrzése* FANN—50 C. típusú nagyhőmérsékletű és -nyomású viszkoziméter segítségével, amely során növekvő hőmérséklet mellett regisztrálják: a nyírási feszültséget, ill. a látszólagos viszkozitást (~ 10 m Pa·s-ig, mint alkalmazhatósági határig), majd direkt visszahúttással megvizsgálják, hogy a hő- és nyírás okozta bomlás végleges-e (lásd 1. ábra).
2. *Folyásgörbék felvétele* az aktuális n és K meghatározására $10—20$ °C hőmérséklet lépcsőnként $0—1020$ s⁻¹ nyírás sebességhatárok között (lásd 2. ábra).
A görbék kiértékelésére számítógépes program készült, mely a tervezés bemenő adatait szolgáltatja.
3. *Szűrődési tulajdonságok meghatározása* során a módosított API szabványú, Baroid HPHT nagynyomású és -hőmérsékletű iszap-

Cromsol

Solacrol 5 kg/m³
 Krömlé 1 kg/m³
 Készült 79 04 10
 Mérés 79 04 12
 D = 511 s⁻¹



1. ábra



2. ábra

Cromsol
 Solacrol 5 kg/m³
 Krömlé 1 g/dm³
 Készült 79 04 10
 Mérés 79 04 12

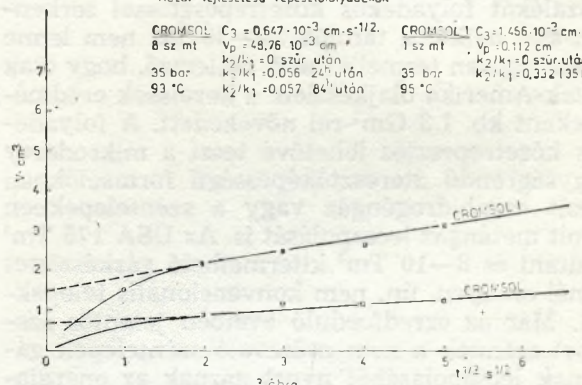
tógéppel megtervezett és ténylegesen elvégzett folyadékös kőzetrepesztés, amelynek nyomásvizonyaiban mindössze 8⁰/₀-nyi eltérés tapasztalható. Az egyezés még pontosabb lehetne, ha a helyszínen vett repesztő folyadék mintákból határozták volna meg a bemenő adatokat és a repesztést nem meglehetősen bizonytalan repesztési nyomású paleozóos formációkon kellett volna elvégezni.

A hazai minősítő és tervezési eljárást több éve eredményesen alkalmazzák a Német Demokratikus Köztársaságban is, ahol egy kutatóintézet rendszeresen végeztet számítógépes tervezéseket az NME Olajtermelési Tszk.-ével és jelenleg is folyamatban van több általuk kidolgozott repesztő folyadék minősítése.

A hazai együttműködés folyamatos, az NME Olajtermelési Tanszéke több éves kutatási szerződés keretében foglalkozik minősítő mérésekkel

Hazai fejlesztésű repesztőfolyadékok

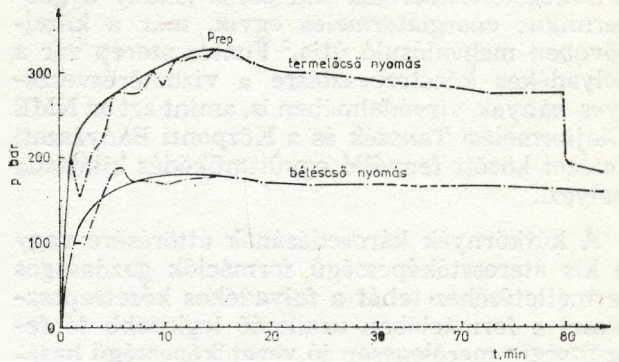
CROMSOL C ₃ = 0,647 · 10 ⁻³ cm · s ^{-1/2}	CROMSOL I C ₃ = 1,456 · 10 ⁻³ cm · s ^{-1/2}
8 sz mt V _p = 48,76 · 10 ⁻³ cm ³	1 sz mt V _p = 0,112 cm ³
35 bar k ₂ /k ₁ = 0 szűr. után	35 bar k ₂ /k ₁ = 0 szűr. után
93 °C k ₂ /k ₁ = 0,056 24 ^h után	95 °C k ₂ /k ₁ = 0,332 (35 bar)



3. ábra

4. ábra

Folyadékös kőzetrepesztés nyomásvizonyainak regisztrátuma



FOLYADÉKÖS KŐZETREPESZTÉS

I táblázat

term. bcső 7"
 term. form. 2702-2740m
 paleozóos metamorfit

V = 62 m³ rep. foly.
 5t 0,8-1,2 mm támaszték

	Terv	Mért
q folyadékáram (m ³ /min)	1	1,03
ΔP _S nyomásveszt. (bar)	146	135
P _{prep} form. rep. nyomás (bar)	442	481
P _{max} tcső max. nyomás (bar)	306	330
P _z záródási nyomás (bar)	135	186

Eredmény: 68 900 m³/d gáz Ø 7mm fuvókán 19,2 m³/d kondenzátum
 2,4 m³/d v.z

prés segítségével tényleges kőzetmagszeleten kell a C₃ és V_p értékét meghatározni (lásd 3. ábra) a formáció hőmérsékletén. Ez a mérés alkalmas a károsítási arány meghatározására is, mivel átteresztőképesség meghatározásával kezdődik, a szűrődési tulajdonságok meghatározásával folytatódik és a károsított átteresztőképesség meghatározásával fejeződik be.

A komplex minősítési, tervezési adatokat meghatározó mérési eljárás és a számítógépes tervezés eredményességét pozitívan minősíti az a példaként bemutatott (4. ábra, I. tábl.), számi-

és számítógépes tervezésekkel. A tanszék jelenleg is dolgozik több, a világbank által támogatott technológia továbbfejlesztésén, részleteinek kidolgozásán. Ennek egyike a rétegserkentések fejlesztése, ugyanis a hazai szénhidrogénkincs feltárása, gazdaságosabb kitermelése egyre inkább igényelni fogja a gazdaságos rétegserkentések alkalmazását. Az egyre nagyobb mélységekben feltárára váró szénhidrogéntelepek — várhatóan egyre inkább gáztelepek lesznek —; mind nagyobb hőmérsékletű és mind kisebb permeabilitású formációkból várhatók, így gazdaságos kitermelésük rétegserkentés nélkül elképzelhetetlen. A jelenleg termelt szénhidrogén-tároló formációk kitermelhető szénhidrogén-vagyona is növelhető a folyadékos kőzetrepesztéssel.

Nagy jövő vár a folyadékos kőzetrepesztésre a geotermikus energiatermeléshez forró száraz kőzetekbe fúrt kutak közötti összeköttetés megteremtése terén, a hőcserélő kiképzésére.

Vitatott, további vizsgálatokat igényel annak eldöntése, hogy a hazai széntelepeink metángázait a hazai sajátos viszonyokat figyelembe véve, lehet-e csapolni, ill. ki lehet-e termelni folyadékos (habos) kőzetrepesztéssel serkentett fúrólyukakon át, és pedig nemcsak a metángáz robbanási veszélyének csökkentése, hanem mint értékes energiahordozó metángáznak felhasználása érdekében is.

A folyadékos kőzetrepesztési művelet bányabeli vízbetörések megelőzésére kidolgozott terve arra épül fel, hogy a bányából mélyített fúrólyukakon át folyadékos (savas) kőzetrepesztéssel meg lehet találni a veszélyes zónát, iniciálni lehet a vízbetörést, és azt megfelelő tömedékeléssel el lehet zárni.

A folyadékos kőzetrepesztési technológiára tehát igen nagy feladatok várnak az egyre energiaéhesebb világunkban, így folyamatos fejlesztése az egyetemekre, kutatóintézetekre és iparvállalatokra váró napi feladat.

IRODALOM

- [1] Veatch, R. W.: Overview of current hydraulic fracturing design and treatment technology I. Journal of Petroleum Technology 1983. p. 677—87.
- [2] Foster, J. W.: Geothermal projects to use modern drilling frac techniques. Petroleum Engineer 1980. Sept. p. 72—76.
- [3] Szepesi J.: Mélyfúrás. A tároló formációk serkentő kezelésének alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest 1985. 344. p.
- [4] Szepesi J.: A rotari fúrási technológiában alkalmazott kőzetrepesztő folyadékok minősítése laboratóriumi körülmények között. Kandidátusi értekezés 1980. 187. p.

Die Entwicklungstendenzen der hydraulische Fracarbeiten

Dr. J. Szepesi

Die hydraulische Gesteinsfracarbeiten spielen immer bedeutenderen Rollen in de Erdöl- und Erdgasgewinnung und daneben finden mehr und mehr interdisziplinäre Verwendung in Bergbau bzw, Fluidumbergbau.

Development of hydrofracturing

Dr. J. Szepesi

Hydraulic fracturing has made a significant contribution to the petroleum, natural gas, geothermal and coal production or mining. Reliable controll of frac fluid properties is very important to have input dates for computer planning.

Д-р Й. СЕПЕШИ

Возможности развития метода „гидроразрыва пласта”

Гидроразрыв пласта играет весьма большую роль в улучшении фильтрационных свойств коллекторов, разрушенных в процессе бурения или имеющих непромышленные притоки. Выбор жидкостей, применяемых для гидроразрыва пласта можно осуществлять только при тщательной проверке. Вводные данные для проектирования с помощью ЭВМ необходимо определить лабораторными измерениями. Расширяется и междисциплинарное применение метода „гидроразрыва пласта”: водопонижение на шахтах, использование геотермальной энергии и т. д.

A fúrócső-felhasználás és -elhasználódás normái

Egyre több fúróberendezés dolgozik egyösszegű normarendszerben. E fúróberendezések minőségi mutatóinak kialakításához ad segítséget különböző fúrési feltételek mellett a cikkben leírt fúrócső-normarendszer.

A leírt módszer figyelembe veszi azokat a tényezőket, amelyek a fúrócső-elhasználódásra hatnak és a módszer segítségével kiszámítható a fúrócső-elhasználódás normája.

A fúróhoz csatlakozó, a súlyosbítókból, a fúrócsövekből és a fúrócső-kapcsolókból álló fúrószárnak, illetve azon belül a fúrócső-oszlopnak nincs a felhasználásra érvényes olyan normája, amely kellő műszaki biztonságot és szilárd alapot nyújtana a fúrások gazdaságos tervezéséhez. A fúróberendezés eszközökkel s ezen belül fúrócsőkészlettel való felszerelése igen költséges beruházás, és ez hatványozottan nő a fúrások mélységének növekedésével [1]. A fúrószár rendkívüli meghibásodása (törése, szakadása, kilyukadása), azaz tönkremenetele az eredeti költségen felüli többletköltséget jelent, amely számottevő veszteség a vállalat és a népgazdaság számára. Az üzemi előírásoknak megfelelően a fúrószárnak az optimális fúrási rendszerhez kapcsolódva kell elhasználnia, amely azt jelenti, hogy az egész készletnek viszonylag egyenletesen kell elhasználnia.

A Szovjetunióban széles körben használják a fúrócső-felhasználási és -elhasználódási normákat [2], amelyeket hazai viszonyokra alkalmazva az alábbiakban lehet összefoglalni.

A normák számítása

A fúrócsőkészlet üzemideje a teljes felújításig és újraminősítésig (tisztá fúrési idő):

$$t_a = 2 \cdot t_k \quad (1)$$

A tisztá fúrési időt a valóságos fúrással — a fúrólyuktalpon forgatással — töltött órák száma határozza meg. A gyakorlat szerint ez fúróberendezésenként évente megközelítően 3000 óra [3]. Törekedni kell arra, és ez gyakorlatilag lehetséges, hogy a fúróberendezéseknél használt fúrócsőkészleteket legalább évente fővizsgálat, felújítás és újraminősítés céljából cseréljék. Ez lényegében 3000 óra tisztá fúrési időkénti vizsgálati gyakoriságot jelent. A fúrócsőkészletek cseréjét tehát a fúrócsőkönyv alapján megállapított rotációs idő elérése után kell végrehajtani. Azt a körülményt, hogy a huzamosabb ideje használt fúrócsövek meghibásodása gyakoribb, a csőbázisban végzendő fővizsgálat gyakoriságánál figyelembe kell venni.

Így

3 000—12 000 rotációs óra között 3000, és 12 000—20 000 rotációs óra között 2000 óránként kell a fővizsgálatot elvégezni.

A teljes fúrócsőkészlet két részből: alap- és tartalék készletből áll. A fúrócső-alapkészlet darabszámát a következő kifejezés adja:

$$R_a = \frac{R_f \cdot L}{1} \quad (2)$$

A tartalék készlet darabszáma egyenlő:

$$R_r = \frac{R_f \cdot L}{1} \left(\frac{t_k}{t_e} \cdot K_e - 1 \right) \quad (3)$$

A $K \approx 1,3$; de értékének nagyobb pontosságú kifejezését a következő képlet adja:

$$K_e = 1 + \frac{\delta}{t_e} \quad (4)$$

A teljes fúrócsőkészlet a fúróberendezés teljes üzemideje alatt:

$$R_\sigma = R_a + R_r = \frac{t_k}{t_e} \cdot K_e \frac{R_f \cdot L}{1} \quad (5)$$

A fúrás teljes hossza az adott fúrólyuk esetében az üzemidő figyelembevételével:

$$H = 2t_k \cdot v_m \quad (6)$$

Az (5) és a (6) képlet segítségével meghatározható a fajlagos (1000 méterre eső) fúrócső-elhasználódás:

$$R_e = \frac{R_f \cdot L}{1} \cdot \frac{10^2 \cdot K_e}{2 \cdot t_e \cdot v_m} \quad (7)$$

A fúrócső közepes üzemideje függ a folyamatos (kopás jellegű) és a váratlan meghibásodástól. Ennek kifejezési képlete:

$$t_e = \frac{t_r - \lambda_i + 1}{t_i} \quad (8)$$

A t_i értékére főként külső felületi kopás hat, ezért a megközelítő értéke:

$$t_i = \frac{K_i}{n} \quad (9)$$

A váratlan meghibásodás λ_i intenzitása függ a fúrócső szilárdsági tényezőjétől, amelyet az igénybevétel fárasztó jellege határoz meg. Normál üzemviszonyok mellett (a szilárdsági tényező változó igénybevételénél legalább 1,6) a fúrócső váratlan meghibásodásának intenzitása különböző fúrócsőoszlop-összeállítások esetén $10^{-5} \dots 10^{-8}$ l/h között változik; vagyis vi-

szonylag kicsi az értéke, és a valóságban ez nem érzékelhető a fúrócső közepes üzemidejénél. Így a norma számításánál elfogadható, hogy a $\lambda_r = 0$, és a közepes üzemidőt (t_k) meg lehet határozni a (9) kifejezéssel.

Gyakorlati példa

A nyilvántartott adatok szerint az egyik fúrési területen a fúrócsőkészlet közepes üzemideje 3000 h. Az átlagos fúrófordulatszám 60 fordulat/min.

Meg kell határozni a fúrócső-elhasználódást 3200 m mélységű kút lefúrásakor azonos feltételek mellett, de az átlagos fúrófordulatszám 100 fordulat/min. A súlyosbítóoszlop hossza 200 m. A fúrás mechanikai sebessége $3 \cdot 10^{-3} \cdot n$ m/h, egy fúrócsőszakat átlagos hossza 24 m, minden fúrócsőszakban 3 db fúrócső van.

1. A (9) képlettel kiszámítható a K_i tényező:
 $K_i = 180\,000$.

2. A közepes üzemidő 100 fordulat/min-nál szintén a (9) képlettel számítható:
 $t_k = 1800$ h.

3. A (7) képletnek megfelelően meghatározható a fajlagos fúrócső-elhasználódás az adott fúrési feltételekre:

$R_e = 1,36$ db/1000 m,
vagyis a fúrólyuk lemélyítése alatt 4 db fúrócső elhasználódását engedi meg a norma.

JELÖLÉSEK

- H a fúrás teljes hossza, m
 K_e a fúrócsövek egyenetlen kopását figyelembe vevő tényező ($K \sim 1,3$)
 K_i a fúrócső szerkezeti tényezője, amely függ az átfúrandó közet koptatóságától is
 e egy fúrócsőszakat átlagos hossza, m
 L a fúrócsőoszlop hossza, m
 n a fúrócsőoszlop átlagos fordulatszáma, ford/min.
 R_a a fúrócső-alapkészlet darabszáma, db
 R_δ a teljes fúrócsőkészlet száma, db
 R_r a fúrócső-tartalékkészlet száma, db
 t_e a rendelkezésre álló készlet bármely fúrócsővének közepes üzemideje, h
 t_i a kopásból meghatározott üzemidő, h
 t_k a fúrócsőkészlet közepes üzemideje a teljes felújításig és újraminősítésig (tisztá fúrési idő), h
 t_s a fúrócsőkészlet üzemideje a teljes felújításig és újraminősítésig (tisztá fúrési idő), h

- v_m a fúrás átlagos mechanikai sebessége, m/h
 ζ_r a fúrócső váratlan meghibásodásának intenzitása, 1/h
 δ a kiválasztás legnagyobb hibája, h
 R_f az egy fúrócsőszakban lévő fúrócsövek száma, db

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Ősz Árpád: Nagymélységű fúrások fúrószár-töréseinek vizsgálata. Kőolaj és Földgáz, 2 33—46. (1981).
 [2] Lacsini, L. Á.: Novaja metodika opredelenija raszhoda buril'nüh trub. Razvedka i Ohrana Nedr, 10 37—38. (1978).
 [3] Halik Gy.—Gazdig S.: Fúrócsőkészletek vizsgálata, javítása, minősítése. A Kőolajkutató Vállalat fúrócső-gazdálkodási rendszere. „Alkotó Ifjúság” pályázat 1982. Szolnok.

Norms of drill pipe use and wear by Árpád Ősz

The drilling rigs operated in a one-sum norm system are gradually increasing in number. The drill pipe norm system described in the paper is to aid in developing the qualitative normatives of these drilling rigs.

The described method takes into consideration the factors affecting the tear and wear of drill pipes and is helpful in calculating the norms of drill pipe tear and wear.

Normen der verwendung und der abnutzung von bohrgestängen von Árpád Ősz

Es werden immer mehr Bohranlagen in Einsummen-Normsystem betrieben. Das im vorliegenden Artikel beschriebene Bohrstangennormsystem leistet zur Gestaltung der Qualitätsparameter dieser Bohranlagen, unter verschiedenen Bohrbedingungen eine Hilfe. Die beschriebene Methode berücksichtigt die auf die Abnutzung der Bohrstangen auswirkenden Faktoren und mit Hilfe der fraglichen Methode kann die Norm der Bohrstangenabnutzung ausgerechnet werden.

Нормы использования буровых труб и их износа Ёс Арпад

Все больше бурового оборудования действует по системам односуммарных норм. Описанные в статье нормы для буровых труб наряду с различными условиями бурения окажут помощь в целях формирования качественных показателей для этого бурового оборудования.

Описанный метод принимает во внимание те факторы, которые влияют на использование буровых труб. При помощи этого метода может быть рассчитана норма износа этих труб.

A földtani kutatás területén hasznosítható újítások

Második alkalommal adjuk közre az újítómozgalom fejlesztése és a műszaki fejlesztési célkitűzések elősegítése érdekében azokat az újításokat, amelyeket a földtani kutatással foglalkozó szervek közlésre ajánlottak.

Az újítómozgalom fejlesztése, az újítások átadás-átvétele, a műszaki fejlesztési célkitűzések elősegítése, elterjesztése érdekében szaklapunk szerkesztősége második alkalommal kereste meg a földtani kutatás területén dolgozó vállalatokat, intézeteket, hogy közöljék azokat az újításokat, amelyeket a földtani kutatás területén alkalmazni lehet.

A beérkezett eredményesen hasznosítható újítások jegyzéke:

KŐOLAJKUTATÓ VÁLLALAT 5000 Szolnok, Mészáros L. u. 2.

Ügyintéző: Balogh Ferenc (tel.: 12-981)

„Fúrási folyadékok vízleadásának szabályozása CMA-val”

(Újító: Balogh Tibor)

„A javasolt anyag lehetővé teszi a tökéletes importból beszerezhető CMC helyettesítését.

A CMA jól oldódik, reológiai paraméterei és hőtüroképessége kedvező. Mint hazai termék, jelentős költségmegtakarítást jelent az importból származó CMC-vel szemben.”

„Gamma laterológ merev szonda közdarabjának módosítása”

(Újító: Varga Illés)

„A gyárilag kialakított szondáknál a hüvelyes csatlakozók szigetelése nem volt megfelelő, így gyakran kellett azokat cserélni.

A javaslat szerinti kialakítás ezt a problémát megoldja.”

„Idő-mélység átszámító program Commodore 64-re”

(Újító: Mikola András)

„A javaslat egy ún. REGION nevű programot tartalmaz, amely segítségével minden kitűzendő fúrásra készíthető egy átszámított szeizmocarottázs táblázat és így a réteghatárok megadása pontosabbá tehető.”

„Számítási eljárás és számítási program az irányított ferdefúrások ferdeségcsökkentési szakaszának operatív meghatározására”

(Újító: Kiss István)

„Ismerve a ferdeségcsökkenési szakaszt leíró egyenletét és a stabil szakasz egyenletét, azokat

a kordinátákat, ahol a fúrás jelenleg tart, valamint a tervezett cél adatait egy iterációs módszerrel kiszámítható azon pont helye, ahol a stabilizálást be kell fejezni és új szerszámösszeállítással elkezdni a ferdeségcsökkenést.”

„Geológia területén használt karbonátmérők javítása”

(Újító: Kozák István)

„A nagy igénybevétel miatt a készülék reakciókamrái elkorrodálnak, így az üzembiztonsága leromlik.

A rozsdamentes, saválló KOR-anyagból készült kamrákat csak tökéletes importból lehet pótolni.

Az újító egy olyan műanyagot talált, amely a reakciókamrával szemben támasztott követelményeknek megfelel. Így a hazai gyártás megoldható.”

KŐOLAJ- ÉS FÖLDGÁZBÁNYÁSZATI VÁLLALAT

8801 Nagykanizsa, Szabadság tér 22.

Ügyintéző: dr. Jáni János (tel.: 11-240/412 mellék, Zalaegerszeg)

„Masterlog-szelvény felrajzolása számítógéppel”

(Újító: Apáthy János)

„A mélyfúrások geológiai-műszaki összefoglaló szelvényének — a masterlognak — gépi rajzoltatására szerkesztett program. Használatával lehetőség nyílik a GEOSERVICES egység által mért adatok tetszőleges méretarányú, pontos, részletes és áttekinthető ábrázolására, egyes fúróparaméterek számítására. Alkalmazása az eddigi kézi rajzolásához képest nagy időmegtakarítást jelent.”

MAGYAR ÁLLAMI EÖTVÖS LORÁND GEO-FIZIKAI INTÉZET

1145 Budapest XIV., Columbus u. 17—23.

Ügyintéző: Gáti Márton (tel.: 635-010)

„Az MTA 1527—1000, illetve 2000 típusú berendezések NAA tubusainak mintaanyaggal való töltése”

(Újító: Tóth József)

„10 db tubust behelyezünk egy műanyag szerszámba, meghozzá úgy, hogy a 8-as számú félbevágott gyűrűvel együtt helyezzük a hüvelybe. Ezek után a 2-es számú tolószerkezet elmozdításával biztosítjuk a tubusok helyes helyzetét. Minden egyes tubusba a kívánt mennyiségű anyagot betöltjük és a vibrátor se-

gitségével berázzuk, majd a présszerkezettel a mintaanyagot bepréseljük.”

„Mikroprogramozott berendezések bemérési segédesszközök”

(*Újítók: Szombatfalvi Zoltán, Gyurasics Tamás, Zong Lajos*)

„A mikroprogram vezérelt berendezések bemérése meglehetősen nehéz feladat, mert az ilyen eszközök intelligenciája megköveteli új bemérési módszerek alkalmazását és ezen módszerek új bemérőeszközöket kívánnak meg, jelenleg főleg tőkés importból.

Az általunk kifejlesztett berendezés egy mikroprocesszorra alapozott mikroprogram-fejlesztő, nyomkövető célműszer, mely hatékonyan használható a berendezések teljes bemérése folyamán.

A berendezés funkciói:

- mikroprogramtár emulálása
- mikroprogram-szerkesztés
- mikroprogram-nyomkövetés
- lépésenkénti üzemmód
- töréspontok beiktatása
- eseményfigyelés

A berendezés legtöbb funkciója programozási szinten valósul meg, mely a vezérlő mikroprocesszorban fut. Egy speciális csatoló hardware valósítja meg a mikroprocesszor csatolását a mérendő berendezéshez. A vezérlő mikroprocesszor biztosítja a mikroprogramfejlesztés összes segédprogramjának futtatását (archiválás, szerkesztés, adatbevitel, ellenőrzés).

A mikroprogramozott rendszer bemérése folyamán kérhető egy trace lista, lépésenkénti üzemmód, töréspont beiktatása.

A mikroprogram tetszőleges helyről indítható, lecserélhető, valamint a bemérést nagymértékben elősegítő kis mikroprogramhurkok írhatók.

A megépített berendezést az R35 array processzor csatoló mikroprogramozott részének bemérésében próbáltuk ki. A várhatóan egyéves bemérési időt két-három hónapra csökkenti.”

„Benzinüzemű tehergépkocsik havi teljesítményének és üzemanyag-fogyasztásának számítógépes feldolgozása”

(*Újító: Ágai György*)

„Az újítási javaslat olyan programcsomagot tartalmaz, amely lehetőséget ad az intézet tulajdonában lévő összes benzinüzemű tehergépkocsik menetlevelének Commodore 64 típusú számítógépen történő feldolgozására.

A jelenlegi programcsomag a tehergépkocsik havi menetlevel-összesítőinek, illetve a tárgyhónapban üzemeltetett összes gépkocsi összesítő táblázatának elkészítésére, kinyomtatására, valamint az adatgyűjtő lemez javítására, átírására alkalmas.

A program az alábbi típusú tehergépkocsik adatainak feldolgozására alkalmas:

- GAZ—66 nyitott
- GAZ—66 csukott
- ZIL—131 nyitott
- ZIL—131 csukott

ZUK—AO6 csukott

IZS—2715 csukott

ZIL—130G nyitott

A programcsomag a következő programokat tartalmazza:

1. sz. program: 361 lépésben biztosítja a menetlevelek adatainak bevitelét, a bevitel esetleges hibáinak azonnali javítását, a tehergépkocsi-típus egy hozzárendelt betű begépelésével történő kiválasztását és az így elkészített menetlevelösszesítő kinyomtatását az összes számításokkal és az üzemanyag-fogyasztás megosztásával kinyomtatásával együtt.”

MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET 1442 Budapest, Pf.: 106., Népstadion u. 14.

Ügyintéző: dr. Csalagovits Imre (tel.: 837-771)

„Támkeret műanyag magládák raktári kezeléséhez”

(*Újító: Kuchen Zoltán*)

„Az oszlopba felrakott műanyag magládák balesetveszélyes borulékonyosságát küszöböli ki a rakodólapra szerelt támkeret. Alkalmazása 9—11 db magládából összeállított rakasz biztonságos szállítását, emelővillás targoncával történő mozgatását teszi lehetővé. A biztonságtechnikai előnyökön túlmenően a támkeret legnagyobb előnye, hogy stabil polcrendszer kiépítése nélkül is lehetséges a műanyag magláda-rakaszok 2—3 szintes tárolása, mert a támkeretes rakodólapok egymásra helyezhetők. Alkalmazásával a fedett raktárak és a szabadtéri tárolóterületek gazdaságosabban használhatók ki. Egy támkeretes rakodólap előállításának költsége mintegy harmada a stabil polcrendszer egy rakodólapra számított költségigényének.”

„Rétegvíz-megfigyelő műszerek átalakítása hosszabb működésre”

(*Újító: Csaba László*)

„Jelentős összegű tőkés import (pl. 30 napos SEBA regisztráló) kiváltását eredményezi, ha a rétegvízfigyelő kutakra felszerelt NDK gyártmányú STEREMAT vízszintregisztráló műszerek meghajtó részét átalakítva, az egyhetes működési idejű óraművet hazai gyártású, egyhónapos működési idejű óraműre cserélik ki. A devizamegtakarítás mellett a kúthálózat regisztrálási (kiszállás, gépkocsikilométer, regisztráló papír stb.) költségei mintegy felére, harmadára csökkenthetők. Az intézet által figyelt kúthálózatban felszerelt — átalakított — vízszintregisztráló egy éve megfelelően működnek és alkalmasak a rövidebb működési idejű berendezések leváltására.”

MAGYAR SZÉNHYDROGÉNIPARI KUTATÓ- FEJLESZTŐ INTÉZET 2443 Százhalombatta, Pf.: 32.

Ügyintéző: Horváthné Beke Rózsa (tel.: 800-122)

„Tetrafluorbórsavas rétegkezelési eljárás”
(*Újítók: Milota Katalin, Varga Imre*)

„Az újítás a hagyományos rétegkezelési eljárásokkal szemben különösen alkalmas a gyengén diagenizált homokkötésű tárolók serkentésére és védelmére. A sósavas ill. sósav-hidrogénfluoridos előkezelés a kút környéki károsodást szünteti meg, az ezt követően besajtolt tetrafluorbórsav mélyebbre hatol a rétegbe, növeli annak átteresztőképességét, egyúttal stabilizálja a finomszemcsés kőzetalkotókat és lecsökkenti az agyagásványok duzzadóképeségét.

Ilyen módon hosszabb időre állandósulnak a porózus tárolótér termelési feltételei.

Az eljárás növeli a termelőktak hozamát, a termeltetés közbeni homokosodás csökkenése kíméli a kútszerelvényeket és növeli a termelés műszaki biztonságát.”

„Nagystabilitású szabályozó berendezés célszerűen a talajba fúrt lyukban, úszófúrólukban végrehajtott irányított áramkörű ellenállásszelvények felvételéhez”

(Feltalálók: Kubina István és társai)

„A berendezés biztosítja, hogy a fúrólukban végzett ún. fókuszált áramterű ellenállásmérések esetében a kellően pontos és stabil szabályzás megvalósuljon, még akkor is, ha a zárt szabályzó hurokban a közettéren át kialakuló transzfer impedancia több mint öt nagyságrendet is változhat szélső értékben, a fúróiszap ellenállásától, a fúrólukátmérőtől és a kőzetek ellenállásától függően. Kiküszöböli a szubjektív beállítási és egyéb okokból eredő mérési hibákat, nagymértékben növeli a mérések pontosságát, és gyors szabályzást tesz lehetővé.

Mindezt egy abszolút frekvencia és fázisszelektív szabályzási elv megvalósításával éri el. Az elv felhasználható más analóg szabályzó és mérőberendezésekben is, ahol pl. kompenzációs céllal egy váltakozó áramot kell szélsőségesen változó alapjeltől függően szabályozni, vagy a visszacsatoló hurokban változik lényegesen — a mérés vagy szabályzós tulajdonságaitól függően — a visszacsatoló transzfer függvény.”

TATABÁNYAI SZÉNÁNYÁK

2803 Tatabánya, Pf.: 323.

Ügyintéző: Vaczula István (tel.: 34/10-144/21-04)

„Öblítő, illetve cementáló szivattyú készítése”

(Újítók: Németh Imre és Izing Ferenc)

„Az újítás szerinti szivattyú nélkülözhetetlen a vízveszélyes bányákban a bányabeli fúrások — előírás szerinti — vezércsővének a becementálásához. A vízcsepelő fúrások vezércsővének tökéletes elcementálásán kívül alkalmas fúrási öblítővíz-szivattyúnak, valamint egyéb olyan helyen, ahol nagyobb nyomás szükséges. 3 bar levegőnyomás esetén 120 l/p vizet szállít kb. 45 bar nyomás mellett. Vízszállítóképesége általában nagyobb mint a hasonló célt szolgáló injektáló szivattyúké. Cement-injektálás után a szivattyú egy csavar megoldásával szétszedhető és tisztítható. Könnyen szállítható, dugattyúcserevel nagyobb nyomás elérésére is átalakítható, teljes mértékben

helyettesíti, esetenként felülmúlja a nyugati szivattyúkat.”

„Gamma-gamma elven működő lyukgeofizikai műszerek hitelesítése a köszén minőségi jellemzőinek meghatározása”

(Újítók: Taska Csaba, Taska Csabáné)

„Az újítási javaslat a gamma-gamma elven működő lyukgeofizikai műszerek fűtőértékre történő hitelesítésére ad módszert, amely azonban eredményesen alkalmazható minden olyan közetfizikai paraméterre történő hitelesítésnél is, amelynek a meghatározása furadékból lehetséges (pl. szén esetén a hamutartalom, egyéb ásványok esetén egyes vegyi alkotók stb.).

A javasolt módszer lényege, hogy a hitelesítő fúrólukakat nem magfúrással mélyítik, hanem teljes szelvényvel.

A hitelesítésre használt fúrólukszakaszról meghatározott intervallumonként (pl. 0,5 méter) a teljes furadékat felfogjuk.

Az intervallumként felfogott furadék laboratóriumi elemzési eredményeinek és a megfelelő lyukgeofizikai szelvényből az egyes intervallumokra meghatározott geofizikai paramétereknek a korrelációjából meghatározható egy

$$I = f(M, d, \rho f)$$

alakú hitelesítő függvény, mely d fúrólukátmérő és ρf térfogati sűrűségű lyukfeltöltő közet egyértelmű kapcsolatot ad meg a fúrással harántolt közettel (pl. köszénnel) szemben már 1 lyukgeofizikai jellemző (pl. gamma-gamma intenzitás) és a vizsgált M minőségi jellemző (fűtőérték) között.”

Innovation utilisable in mineral exploration

by Dr. J. Horn

This is the second time that the innovations offered for publication by organizations dealing with exploration of mineral deposits are published with a view to enhancing the development of the innovation movement and the achievement of technological development goals.

Ausnutzbare neuerungen auf dem gebiet der geologischen forschung

von Dr. János Horn

Im Interesse einer Förderung der technischen Entwicklungszielsetzungen, zur Entwicklung des Neuerungswezens werden die von den sich mit geologischen Forschungen beschäftigenden Organen zur Mitilung aufgegebenen Neuerungen diesmal zum zweiten Male veröffentlicht.

д-р Хорн Янош

Рационализаторские предложения, могущие найти применение в области геологической разведки

Второй раз публикуются те рационализаторские предложения в интересах развития движения рационализаторства, оказания помощи при определении задач технического развития, которые предложены для сообщения органомам, занимающимся геологической разведкой.

Cikkíróinkhoz

Lapunk színvonalának emelése, a felesleges többletmunka 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 szerkesztőbizottság 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 mérvadó, mégis — azok fontossága, aktualitása figyelembevételével — a szerkesztőbizottság egyes cikkeket előre sorolhat. Ide tartoznak elsősorban a vándorgyűlésekről, kongresszusokról szóló beszámolók.

Lapunk általában csak *első közlésnek* ad helyet. A cikk beküldésével egyidejűleg a szerző nyilatkozni tartozik, hogy a cikk máshol még nem jelent meg. Máshol már megjelent cikkeket közlését csak egész különleges esetekben tesszük lehetővé.

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

A cikk megjelenése nem feltétlenül jelenti azt, hogy a szerkesztőbizottság 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. Levezetéseket nem közlünk teljes terjedelemben. Számítási módszereket célszerű — miként a levezetésekénél is — csak a kiindulást és a végeredményt megadva, számpéldával is szemléltetni. Prospektusokból vett adatok, elnevezések használatát lehetőleg kerülni kell, vagy hivatkozni kell a forrásmunkára.

Törekedni kell a *magyar műszaki nyelv* helyes használatára. A helyesírásra vonatkozóan a *Helyesírási tanácsadó szótár*, a *magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai* és a *magyar helyesírás szabályainak* mindenkor érvényben levő előírásai az irányadók.

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

A cikkeket *két példányban* kell beküldeni. Csak géppel, 25 sorosan (2-es sorköz, egy-egy sorban 60 leütés, 3–4 cm-es margó) írt, tisztán olvasható kéziratokat fogadunk el. A gépelt anyag első példányát és egy másolatot kérünk.

A cikk címe röviden, tömören jellemezze a tartalmat. A szerkesztőbizottság — 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.

A szerző (szerzők) *nevé*n kívül közölni kell a legmagasabb végzettséget, az esetleges tudományos fokozatot, hivatali beosztást, a munkahelyet, annak címét és az állandó lakcímét és a személyi számát (a jövedelemadó-bejelentéshez).

Társ szerzők esetén a szerkesztőbizottság a szakcikk első helyén szereplő szerzővel tartja a kapcsolatot és intézi az összes feladatot.

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

Különös gondot kell fordítani a *képletek* írására. Bonyolult képleteket jól olvasható kézírással célszerű beírni. A képletekben szereplő jelek értelmezése a képlet után is megadható, de több jel esetén célszerűbb a jelek értelmezését (a mértékegységeket is feltüntetve) a cikk végén **JELÖLÉSEK** címmel felsorolni. Képleteknél a törtvonal zárójelként nem alkalmazható; ezeket kérjük kézzel beírni. Ugyancsak különbséget kell tenni az „1” betű és az „I” szám között! Különös gondot kell fordítani az idegen (görög, gót stb.) betűk írására.

Mindenütt az International System of Units (SI)-rendszer *mérőegységei* használandók. [L. a Minisztertanács 8/1967. (IV. 27.) sz. rendeletét.] Részletes ismertetés megjelent a Földtani Kutatás 1979. évi 1–2. számában.

A *terjedelmes táblázatok* közlését kerüljük. Minden egyes táblázatot kérjük *külön oldalra* gépelni és sor számmal ellátni. A szövegben minden táblázatra hivatkozni kell.

Az *ábrákat* a lapban kívánt méretre készítsük. Számuk lehetőleg ne legyen több, mint nyomdai oldalanként 1–2. Az ábrákat is két példányban kell beküldeni, tusrajz és fénymásolat egyaránt megfelel, de fontos az éles, jól látható kivitel. Grafikonokra célszerű koordinátahálót rajzolni. Az ábrákat arab szájegű *sorszámmal* kell ellátni. Az *ábraalíráásokat külön lapon* kérjük gépelni. Ha ábraalírás nincs, a rajzokat — azok számára taxatívvaló felsorolásával — külön lapon fel kell tüntetni. A szerkesztőség az ábrákat nem rajzoltatja át, így csak megjelentetésre alkalmas ábrákat tudunk elfogadni.

A szövegben minden ábrára hivatkozni kell.

Fényképekből jól exponált, éles, tiszta másolatokat kérünk. Ugyancsak két példányban, maximálisan 9×12 cm méretben. Felsorolásnál a fénykép is ábrának számít; a számozás folyamatosan történjen.

Az *ábrákat* és *fényképeket* nem szabad a szöveg közé beragasztani, hanem külön kell mellékelni.

Az irodalmi hivatkozásra vonatkozóan az alábbi részletes és feltétlenül megszívlelendő előírások betartását kérjük.

A cikk végén *külön kéziratoldalon* **FELHASZNÁLT IRODALOM** cím alatt, szögletes zárójelbe tett számozással kell felsorolni a művet, mindenkor a *mű eredeti megjelenési nyelvén*.

Példák:

a) *Könyvek esetében*

- [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] *Baeckmann, 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.*: Razrusnie gornüh porod pri bruneei. 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., 5 537—41 (1970).

- [7] *Guszman, M. T.—Kuznecova, I. I.—Gel'man, A. B.*: Torboburü dlja bureniya almaznümi dolotami. Neftjanoe Hozajisztvo, 11 9—12 (1972).

Az orosz szövegeket betű szerint (nem kiejtés szerint) kell átírni. A kötetszámot kettős aláhúzással, a folyóirat számát egyes aláhúzással adjuk meg. Az oldalakat lehetőleg -tól -ig ajánlatos feltüntetni hosszú kötőjellel.

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

Egyes folyóiratokra a szakmailag ismert rövidítés is alkalmazható (IECh, JPT, Izv., AN SZSZSZR), úgyszintén a szabványos rövidítések a Bulletin, Journal, Zeitschrift, Zsurnal, Revue, Lapok megjelölésére (B., J., Z., Zs., R., L.).

c) *Egyébkiadványok*

- [8] MSZ 13 802.

- [9] *Strádi G.*: Jelentés a propán-butángáz tűzoltói kísérletekről. BM—TOP 2219/70. számú téma, Bp. 1970. IX. 17.

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

Kérjük t. Cikkíróinkat, hogy kézírataikat a jövőben az előbbiekből vázoltak szerint elkészíteni szíveskedjenek!

FÖLDTANI KUTATÁS
szerkesztőbizottsága

CONTENTS

<i>Sándor Tenkei</i> : Review of geochemical studies aimed at hydrocarbon forecasts — — — — —	3
<i>Dr. László Gidai</i> : Eocene coal prospects of the area S of Mány — — —	11
<i>Dr. Erzsébet Végh-Neubrandt—József Kovács—Péter Mensáros</i> : Geological model of the browncoal seam worked in the opencast mine pit of Csordakút — — — — —	17
<i>Dr. Rozália Jeney-Jambrik</i> : Hydrogeology of the Sajómercse—II. browncoal deposit — — — — —	21
<i>György Palla—Imre Szarvas—M. Andai-Simon</i> : A study of the possibilities for opencast exploitation by the Nógrád Coal Mines — — — — —	31
<i>Mrs. I. Varga</i> : Coal-petrographic results concerning the Mátraalja area quite promising for lignite in connection with bricketting — — —	37
<i>Dr. Sándor Karácsonyi—Dr. Mihály Mészáros</i> : Building- and building-industry raw materials: a summary of experience — — — — —	45
<i>Dr. János Kéri—Dr. József Konda</i> : Building and decorative stones forecast in Hungary — — — — —	51
<i>Dr. Mária Tóth—György Reiner—Dr. Ida Balla-Csáky</i> : Causes of swelling in clays — — — — —	57
<i>Péter Szabó</i> : Possibilities for the agricultural use of browncoal mining and processing wastes and by-products — — — — —	65
<i>Dr. A. P. Szilas</i> : Geothermal energy production in Hungary present situation and tasks for the future — — — — —	71
<i>Dr. J. Szepesi</i> : Development of hydrofracturing — — — — —	75
<i>Arpád Osz</i> : Norm of drill pipe use and wear — — — — —	79
<i>Dr. János Horn</i> : Innovations applicable to mineral exploration — — — —	81
To our authors — — — — —	85

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Тенкеи Шандор</i> Обзор геохимических авализовс точки зрения прогноза на нефть и газ —	3
<i>Д-р Гидай Ласло</i> Перспективы угля эоценового возраста территория, лежащей к югу от Маны — — — — —	11
<i>Д-р Вег Шандорне, Ковач Йозеф, Меншарош Петер</i> Геологическая модель залежей бурого угля карьера Чорлакут — — — — —	17
<i>Енеме д-р Ямбрик Розалия</i> Гидрогеологические условия бурогоугольной территории Шайомерче-П — — — — —	21
<i>Палла Дьердь, Сарваш Имре, Андашеш Шимон Марта</i> Исследование возможностей добычи карьерным способом в Ноградском угольном бассейне — — — — —	31
<i>Варга Имрене</i> Угольно-петрографические данные относительно перспективных лигнитовых территорий бассейна Матраайа в связи с брикетированием — — — — —	37
<i>Д-р Карачони Шандор Д-р Месарош Михай</i> Обобщающая информация об опыте разведки минерального сырья для строительной промышленности и промышленности стройматериалов — — — — —	45
<i>Д-р Кери Янош, Д-р Конда Йозеф</i> Работы по прогнозированию строительных и облицовочных камней в Венгрии — — — — —	51
<i>Д-р Тот Мария, Рейнер Дьердь, Баллане д-р Чаки Ида</i> Причины набухания глин — — —	57
<i>Сабо Петер</i> Возможности использования в сельском хозяйстве отколов и побочных продуктов, образующихся при добыче и переработке бурых углей — — — — —	65
<i>Д-р А. П. Силаш</i> Современное положение эксплуатации геотермических энергетических ресурсов Венгрии и задачи на будущее — — — — —	71
<i>Д-р Йозеф Сепеш</i> : Возможности развития метода „гидроразрыва пласта” — — —	75
<i>Ес Арпад</i> Нормы использования буровых труб и их износа — — — — —	79
<i>Д-р Хорн Янош</i> Разнобазисаторские предложения, могущие найти применение в области геологической разведки — — — — —	81
	85

- 1) ...
 2) ...
 3) ...
 4) ...
 5) ...
 6) ...
 7) ...
 8) ...
 9) ...
 10) ...
 11) ...
 12) ...
 13) ...
 14) ...
 15) ...
 16) ...
 17) ...
 18) ...
 19) ...
 20) ...
 21) ...
 22) ...
 23) ...
 24) ...
 25) ...
 26) ...
 27) ...
 28) ...
 29) ...
 30) ...

INDEX

1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...

