

Gyorsított ütemű gazdaságos földtani kutatás módszertani tapasztalatai AJKA II. területén

A Veszprémi Szénbányák az általános földtani kutatás gyakorlattól eltérően, rövid idő alatt, jelentős költség-megtakarítással kutatott meg egy 105 Mt műrevaló készletű szénterületet. A gyorsítást a geofizikai módszerek széles körű alkalmazása (hossz szelvényezés, lyukkarotage) tette lehetővé. A geofizika és fúrásos kutatás párhuzamos kivitelezése és értékelése az elméletileg szükséges fúróluk darabszám $1/4$ -re történő csökkentését, és a kutatási időigény 50%-os rövidítését eredményezte. A kutatás során felszámolták a felesleges kutatásifázis szakaszolásokat, s folyamatos kutatás mellett végezték el a fáziszáró jelentések, kutatási tervek kidolgozását.

A kutatás során messzemenően érvényesítették a különböző tudományok komplex alkalmazásának elvét, ami egy magas ismeretességi szintű, jól alátámasztott zárójelentést eredményezett.

A szerzők részletesen mutatják be a kutatás során alkalmazott vállalati magatartást és munkamódszert.

A bányászati tevékenység alapját képező megfelelő ásványi nyersanyaglelőhely-ismeret a bányatervezés alapvető feltétele. A tervezéshez szükséges természeti paraméterek megismerése, zárójelentésben történő rendszerezése a földtani kutatás feladata. Mivel az ismeretszerzést minden esetben gazdasági döntés követi, nem közömbös, milyen időigényű ez a folyamat.

A korlátozott anyagi lehetőségek népgazdasági szinten nem tették, és még jelenleg sem teszik lehetővé, hogy a szénbányászat hosszú távú tervezéséhez időben megfelelő területválaszték álljon rendelkezésre. Ez jellemezte megalakulásakor a Veszprémi Szénbányák szénterület-ismeretét is. Különösen súlyos problémát okozott ez a tény a jelenleg üzemelő ajkai medence esetében, ahol az ezredforduló táján a szénkészletek elfogynak. A pótlás lehetőségének tisztázására, az új bánya megtervezéséhez szükséges ismeretek megszerzésére, mindössze 5 év állt rendelkezésre.

Vállalatunk a rendelkezésre álló rövid idő alatt sikeresen kutatta meg a kimerülő ajkai medence pótlását biztosító „Ajka—II” (Káptalanfa—Gyepükaján D-i előtere) területet, ahol 105 Mt műrevaló kitermelhető készletet sikerült bányatervezésre alkalmas szinten megkutatni.

Az eredményesség igazolta, hogy a földtani kutatásban korábban alkalmazott módszerek idő- és pénzkorlátai korszerű szemlélettel feloldhatók, ha az addig is ismert módszereket célszerű csoportosításban alkalmazzuk.

1. Az általánosan alkalmazott kutatási mód hosszú időszükséglete a következőkből adódik: (1. sz. ábra)

1.1 Az egyes kutatási fázisokat, így az alap- és előkutatást, a felderítő fázisú kutatást, az

előzetes és részletes fázisokat élesen elkülönítik egymástól, s minden egyes szakaszt jelentéssel zárnak le.

A szakaszolás egyben azt is jelenti, hogy az adatszerzés időszakában csak adatokat ismernek meg (fúrás, esetleg geofizikai mérés), majd a szerzett információk birtokában, egy hosszabb kiértékelő időszak következik (közben adatszerzési szünet), amit jelentés zár le. Ezen jelentés elfogadása után (szerencsés esetben párhuzamosan) nyer kidolgozást a következő fázis kutatási terve, majd ez alapján indul a ciklus újra. Ismeretszerzés (fúrás, geofizika), értékelés, jelentéskészítés, majd újabb kutatási fázis tervezése és így tovább.

1.2. A kutatási fázisok ismeretszerzési időszakában, a fúrásos kutatás az előre elhatározott kutatási háló rácspontjain folyik. A hiányos információ és részeredmények nem permanens feldolgozása miatt, a kutatás 2—3 géppel folyik, ami időben „elhúzza” az adatmegismerés időszakát.

1.3 A kutatási fázisok fúrásos kutatásait előzik meg az előzetes vagy részletező geofizikai felvételek, ami természetesen az értékelés során időben az egyre valósabb földtani modell szerint nyer értékelést, de a fúrásos kutatás valós adatai a geofizikai szelvényfelvételek értelmezésébe csak fáziszáráskor kerülnek beépítésre, így a kiértékelési időt hosszabbítják.

1.4 A hosszú kiértékelési idő miatt a jelentésekben a geológusok és geofizikusok által előállított földtani modell nem egyezik, s ezért az újabb fázisok fúrási előírásai öngazolási célból állandóan szaporodnak mindaddig, míg a két földtani kép közel fedésbe nem kerül, s a fúrási háló sűrűsége el nem éri a felsőbb irányító szervek által elképzelt értéket.

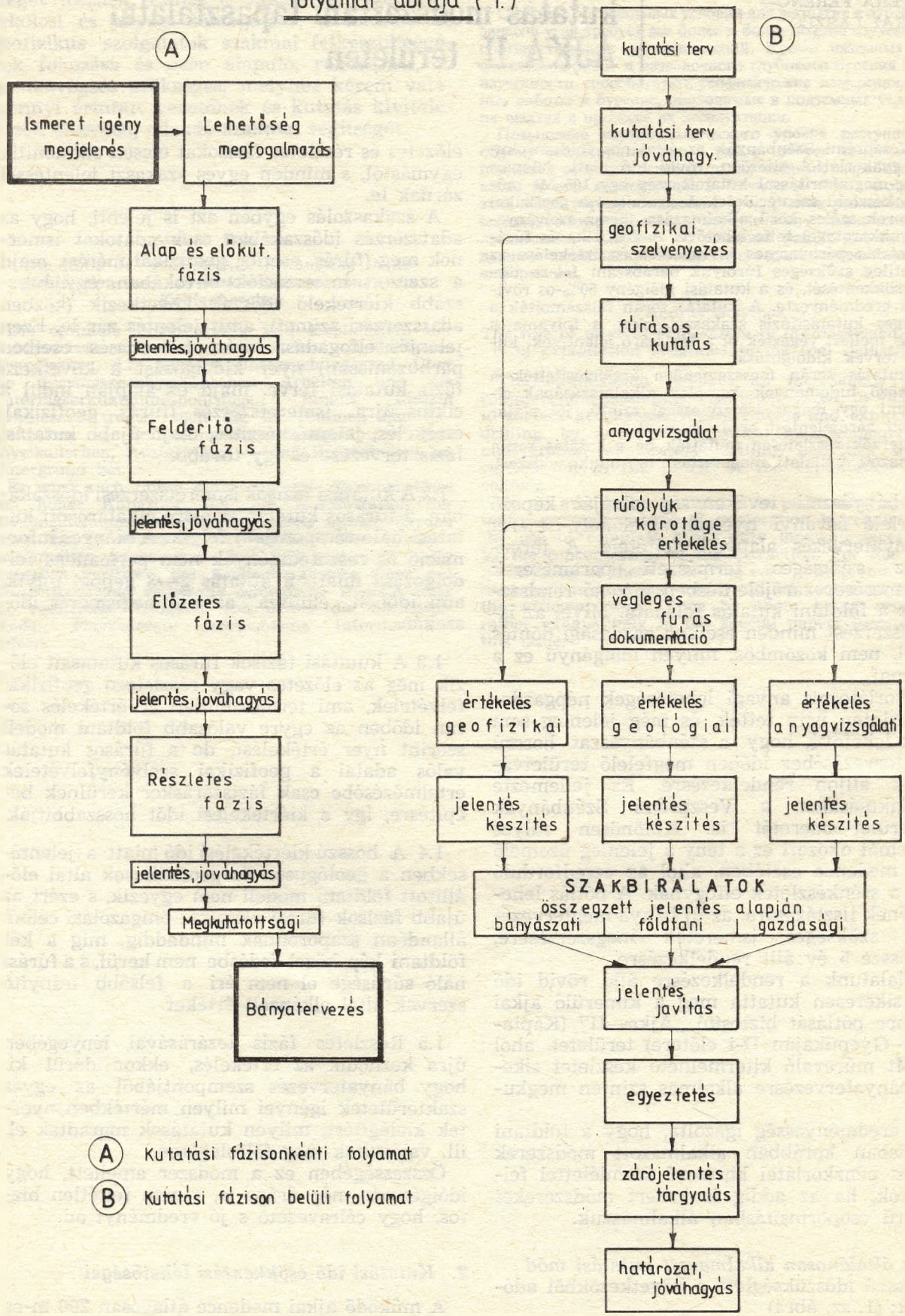
1.5 Részletes fázis lezárásával lényegében újra kezdődik az értékelés, ekkor derül ki, hogy bányatervezés szempontjából az egyes szakterületek igényei milyen mértékben nyertek kielégítést, milyen kutatások maradtak el, ill. valósultak meg fölöslegesen.

Összességében ez a módszer amellyel, hogy időigényes, még drága is, s nem feltétlen biztos, hogy célravezető s jó eredményt ad.

2. *Kutatási idő csökkentési lehetőségei*

A működő ajkai medence átlagosan 200 m-es fúrási hálózatsűrűségét figyelembe véve a 13,7 km²-es területet 320 db fúrással lehetett volna a fentebb vázolt metodikával megkutatni. Ha

folyamat ábrája (1.)



- Ⓐ Kutatási fázisonkénti folyamat
- Ⓑ Kutatási fázison belüli folyamat

1. ábra. Általánosan elfogadott és alkalmazott földtani kutatási módszer mintafázisonkénti folyamatábrája

átlagosan 6 gépet, vagy az Ajka II. területén alkalmazott 10 fúrógépet vesszük is figyelembe, a fúrási időszükséglet gépenként és évenként 4 fúrással számolva is 7 év.

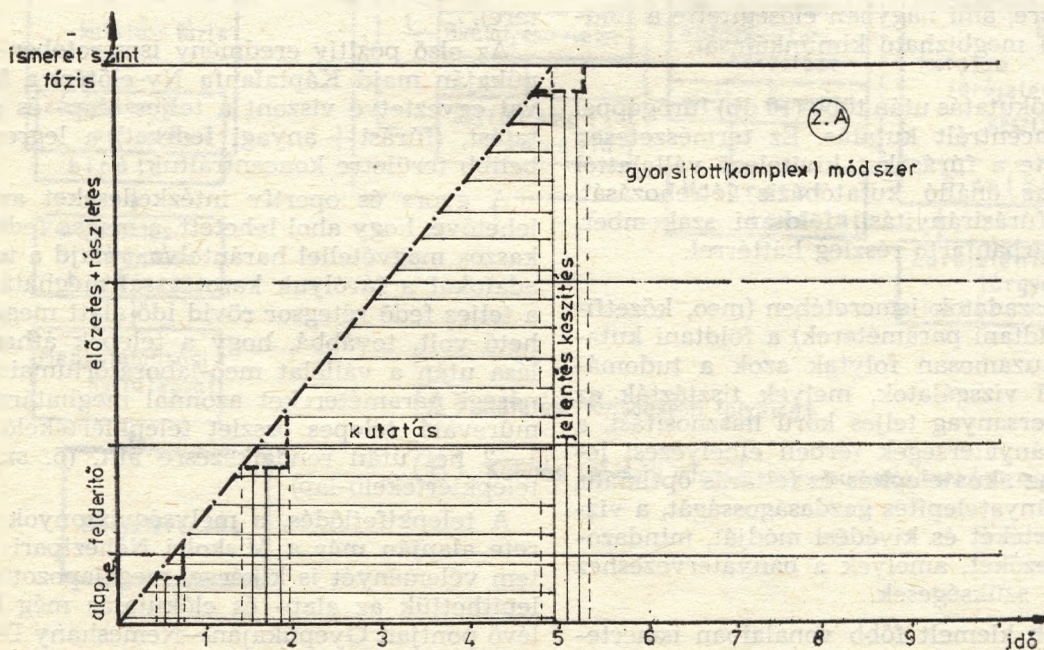
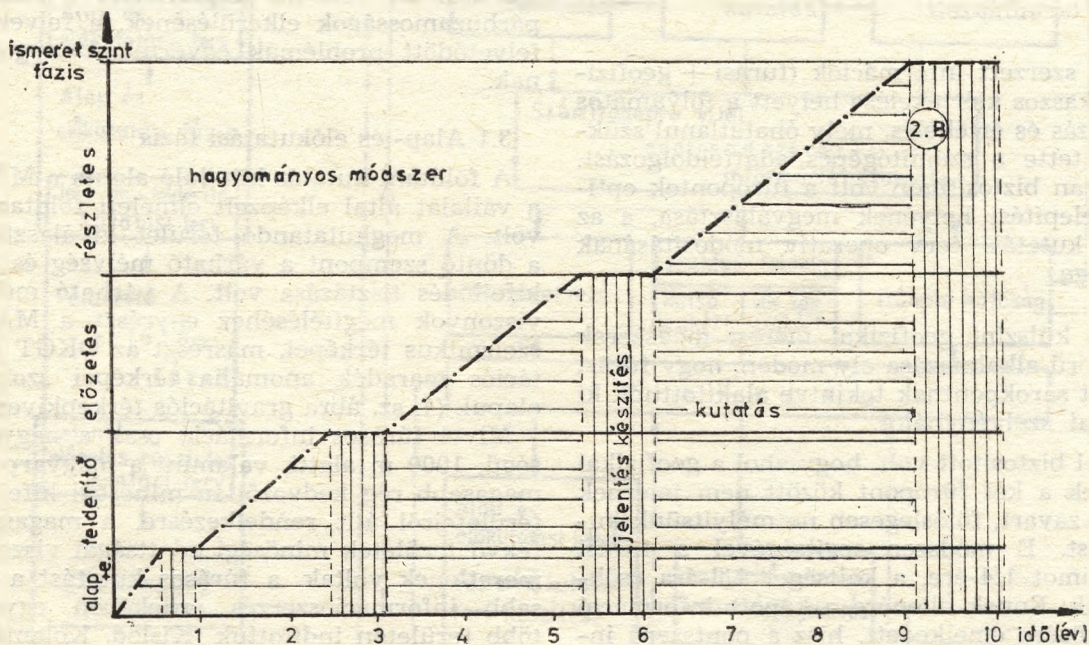
Ehhez hozzátéve a négy fázis adatfeldolgozását, zárójelentés-készítési, -jóváhagyási, majd kutatásiterv-készítési és -jóváhagyási proceduráját, ami fázisonként szerencsés esetben 5 hónap, további két év időszükségletet jelent. Az alap- és előkutatás azonban egyszerre 10 géppel nem folytatható, így minimálisan 10 év lett volna szükséges a tervbe vett program végrehajtására. (2. B ábra)

Ha fúrásonként 3,5 M Ft/db költséggel számolunk, a fúrási költség 920 M Ft. A geofizikai szelvényezés, a kőzet- és vízföldtani vizsgálatok további 30 M Ft kutatási költségfedezetet igényelnek. Így a várható kutatási költség az inflálódást figyelmen kívül hagyva is kb. 950 M Ft.

Az idő és pénz természetesen, — mint általában ez lenni szokott, nem állt rendelkezésre.

A példának használt Ajka II. területen ezért kénytelenek voltunk az előbb ismertetett gyakorlatot elvetni. Az a célkitűzés, hogy a terület a VI. 5 éves terv végére bányatervezésre

Földtani megismerés időigény és folyamat ábrája. (2.A, 2.B)



2. ábra. Földtani megismerés időigény- és folyamatábrája

alkalmas ismeretességi szinten rendelkezésre álljon, csak a meglévő idő- és pénzkorlátok, mint peremfeltételek mellett volt megvalósítható, természetesen úgy, hogy a bányatervezéshez szükséges ismeretszintet biztosítani kellett.

A saját magunk előtt álló célkitűzés megvalósítása csak úgy volt biztosítható, ha a szokványos kutatási mód munkálatait a lineárisan alkalmazott módszer helyett párhuzamosan végezzük, kiszűrjük a holt időket (2. A ábra) s megelégszünk az időben és pénzben reálisan lemélyíthető fúrási darabszámmal, más módon pótolva a fúrási pontok információit. Ez utóbbi célt szolgálta a geofizikai módszerek újszerű alkalmazása. Az általunk választott és alkalmazott módszer lényegében négy alapvető módosítást tartalmazott:

2.1 A szerzett információk (fúrási + geofizikai) szakaszos kiértékelése helyett a folyamatos feldolgozás és értékelés, mely óhatatlanul szükségessé tette a számítógépes adatfeldolgozást. Ez alapján biztosítható volt a fúrópontok optimális telepítési helyének megválasztása, s az eredeti kutatási terv operatív módosításának lehetősége.

2.2 A külszíni geofizikai mérési módszerek széles körű alkalmazása oly módon, hogy fúrási pontokat sarokpontnak tekintve alakítottunk ki geofizikai szelvényhálót.

Ezáltal biztosított volt, hogy ahol a geofizikai felvételek a két fúrópont között nem jeleznek földtani zavart, fölöslegesen ne mélyítsünk kutatófúrást. E módszer segítségével a fúrási darabszámot 1/4-ére, a költséget 1/3-ára csökkentettük. Ennek ellenére a kapott információ többszörösére emelkedett, hisz a pontszerű információk helyett lineáris információsor állt rendelkezésre, ami nagyban elősegítette a földtani modell megbízható kimunkálását.

2.3 Az előkutatás után több (10 db) fúrógéppel történő koncentrált kutatás. Ez természetesen megkövetelte a fúrásokat kivitelező vállaltól (OFKFBV) az önálló kutatóbázis létrehozását, megfelelő fúrásiirányítási, földtani szakember, valamint karbantartó részleg háttérrel.

2.4. A részadatok ismeretében (meo, kőzetfizikai, vízföldtani paraméterek) a földtani kutatással párhuzamosan folytak azok a tudományos szintű vizsgálatok, melyek tisztázták az ásványi nyersanyag teljes körű hasznosítási, a tervezett bányatérsegek térbeli elhelyezési lehetőségét, az aknatelepítés és feltárás optimális helyét, a bányatelepítés gazdaságosságát, a vízveszély mértékét és kivédési módját, mindazokat a tényezőket, amelyek a bányatervezéshez óhatatlanul szükségesek.

A fentebb kiemelt főbb vonalaiban ismertett módszerrel a teljes kutatást — (felismeréstől a részletes fázisig) 5 év alatt, a részleteselőzetes fázist 2,5 év alatt, a zárójelentést 3

hónap alatt sikerült eredményesen megvalósítani.

Ezen időn belül természetesen megvoltak az egyes kutatási fázisok sajátos munkamódszerei is. (3. ábra)

3. A kutatás egyes fázisaiban alkalmazott metodika:

A kutatás során a bányaművelő, a geológus és geofizikus, a tudományos és ipari szakember, a vállalat elsősorú vezetője és a geológia, a vállalat és tudományos intézmények, vállalat és irányító hatóságok, vállalat és kivitelező vállalat (vállalatok) között a szoros és napra kész kapcsolattartást és véleménycserét kellett biztosítani. Ez volt az alapfeltétele a felesleges párhuzamosságok elkerülésének, a felvetett és felvetődött problémák egyértelmű megoldásának.

3.1 Alap- és előkutatási fázis

A földtani kutatás kiinduló alapja a MÁFI és a vállalat által elképzelt elméleti földtani kép volt. A megkutatandó terület kiválasztásánál a döntő szempont a várható mélység és telepkefejlődés tisztázása volt. A várható mélységviszonyok megítéléséhez egyrészt a MÁELGI szeizmikus térképei, másrészt az OKGT gravitációs maradék anomália térképei szolgálták alapul. (4. sz. ábra gravitációs térképkivonat).

Mivel fúrásos információ csak a nagymélységű, 1000 m alatti, valamint a magyarpolányi magasabb rög kedvezőtlen minőségi kifejlődési területeiről állt rendelkezésre, a magasabban fekvő területek minőségi adottságai viszont ismeretlenek voltak, a fúrásos kutatást a gyorsabb információszerzés érdekében egyszerre több területen indítottuk (Kislőd, Kolontár É-i előtere, Sümeg—Zalagyömrő, Ajka ÉNy-i előtere).

Az első pozitív eredmény ismeretében (Gyepükaján majd Káptalanfa Ny-előtér) a MÁFI-val egyeztetve viszont a teljes alap- és előkutatást, (fúrási + anyagi fedezet) a legreménybelibb területre koncentráltuk.

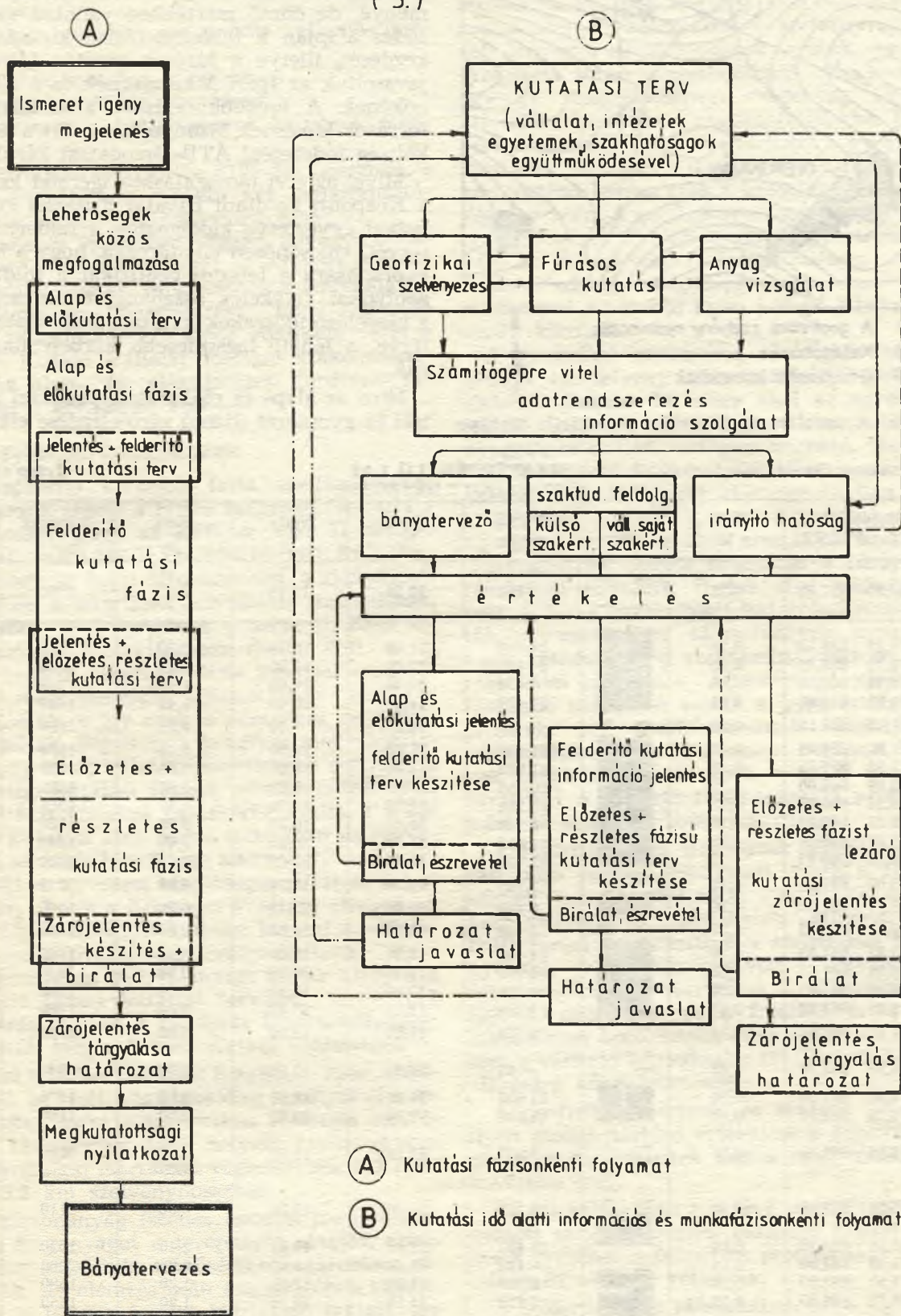
A gyors és operatív intézkedéseket az tette lehetővé, hogy ahol lehetett, a magas fedőt szakaszos magvételrel harántolva, majd a további adatokat a fúrólyuk karotázssal meghatározva, a teljes fedő rétegsor rövid idő alatt megismerhető volt, továbbá, hogy a telepek átharántolása után a vállalat meo-laboratóriumai a minőségi paramétereket azonnal meghatározva a műrevaló, telepes összlet telepkiértékelő lapja 1—2 hét után rendelkezésre állt. (5. sz. ábra telepkiértékelő-lap)

A telepkefejlődés, a mélységviszonyok ismerete alapján már a Miskolci Nehézipari Egyetem véleményét is kikérve, megalapozottan telepíthetők az alap- és előkutatás még hátralevő pontjait Gyepükaján—Nemeshany D-i előterébe.

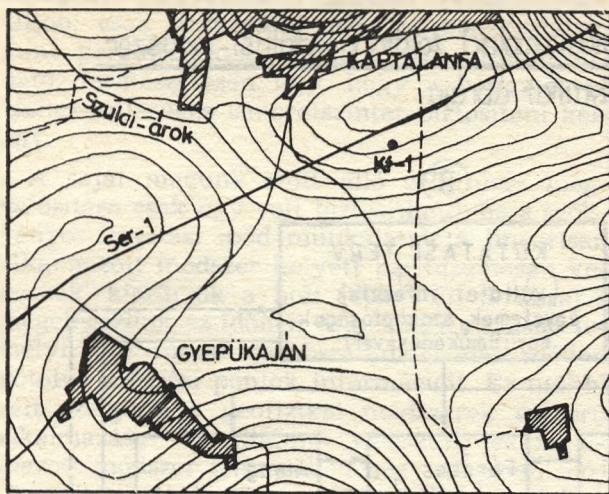
A pozitív eredményeket az időközben e térségben lemélyült 2 db bauxitkutató-fúrás is

munkafázisainak folyamat ábrája

(3.)



3. ábra. Ajka II. területen alkalmazott gyorsított ütemű (komplex) földtani kutatási módszer munkafázisainak folyamatábrája



Ser-1 A geofizikai szelvény nyomvonala
 ● Kf-1 Kutatófúrás
 — Gravitációs izovonalak

4. ábra. A kutatási terület szűrt gravitációs térképe

megerősítette, amit vállalatunk a széntelepes öszzletben, saját anyagi forrásaira támaszkodva rendelt meg továbbmélyítésre.

Az első pozitív eredmények ismeretében a Nehézipari Műszaki Egyetem megerősítő véleménye, de döntő mértékben vállalati meggyőződés alapján a felderítő-fázisú kutatás megkezdését, illetve a fúrásos kutatás folytatását javasoltuk az Ipari Miniszternek és a KFH elnökének. A továbbkutatáshoz a vállalati erőforrások kevésnek bizonyultak, ezért a kutatási költség fedezetéül ÁTB-támogatást kértünk.

Mivel az elvi támogatáshoz ígéretet kaptunk, a Központi Földtani Hivatal Kutatási Főosztályával egyeztetve kidolgoztuk a felderítő fázis tervét, kölcsönösen elhatározva, hogy a kutatás gyorsítására a felszíni geofizikát a földtani és geofizikai értékelés összhangját biztosítva — a megelőző időszakok kutatási gyakorlatától eltérve, a lehető legszélesebb körben alkalmazzuk.

Mire az alap- és előkutatási program rövidített és gyorsított ütemű zárójelentése elkészült,

Fúrás száma: Gy—48

TELEPÉRTÉKELŐ LAP
 ELFOGADOTT RÉTEGSR

Telep száma: 5
 M = 1 : 35

Mélység ABSZ. FELSZ.	PAD M	Jel	Fűtő- érték	Hamu %	Nedv. %	Kén %	Sűrűség kJ/m ³	M.J
— 469,90 657,90	0,25	~	783	52,50	11,10	0,20	2060	
— 470,15 658,15	0,25	~	14 016	24,00	18,70	2,20	1500	
— 470,35 658,35	0,20	~	14 685	22,00	18,50	1,50	1520	
— 470,70 653,70	0,35	~	9 056	42,30	16,60	1,40	1720	
— 470,95 658,95	0,25	~	17 477	14,20	20,40	1,40	1420	
— 471,15 659,15	0,20	~	87	54,20	7,40	0,00	2160	
— 471,60 659,60	0,45	~	12 000	27,00	19,00	1,30	1550	*
— 471,75 659,75	0,15	~	11 995	32,30	16,20	1,20	1610	
— 472,00 660,00	0,25	~	10 739	33,20	21,90	1,00	1560	
— 472,25 660,25	0,25	~	15 250	16,50	24,60	1,40	1560	
— 472,35 660,35	0,10	~	9 346	35,40	16,70	0,00	1720	
— 472,60 660,60	0,25	~	14 612	21,30	30,10	1,60	1440	
— 472,85 660,85	0,25	~	12 709	19,80	28,20	2,00	1420	
— 473,00 661,00	0,15	~	2 231	48,30	11,70	0,00	2010	
— 473,10 661,10	0,10	~	8 349	26,30	29,20	0,50	1460	
— 473,35 661,35	0,25	~	2 949	41,10	20,80	0,00	1940	
— 473,55 661,55	0,20	~	14 402	12,30	33,00	2,10	1300	
— 473,75 661,75	0,20	~	15 268	12,70	29,30	2,50	1440	
— 473,95 661,95	0,20	~	12 806	19,80	18,20	2,10	1500	
— 474,20 662,20	0,25	~	13 309	12,40	28,40	2,50	1380	
— 474,45 662,45	0,25	~	2 725	44,80	13,10	0,00	1910	
— 474,70 662,70	0,25	~	— 67	74,40	14,10	0,60	2040	
— 474,90 662,90	0,20	~	11 058	24,80	29,60	2,00	1470	
— 475,10 663,10	0,20	~	14 692	17,60	25,00	2,10	1460	
— 475,30 663,30	0,20	~	— 1 077	53,10	12,10	0,00	2100	
— 475,50 663,50	0,20	~	— 1 132	51,40	12,70	0,00	2110	
— 475,70 663,70	0,20	~	15 407	22,00	19,80	2,40	1520	
— 475,80 663,80	0,10	~	— 133	47,80	16,40	0,00	2060	
— 475,90 663,90	0,10	~	9 205	32,30	17,30	1,20	1590	
— 476,05 664,05	0,15	~	7 728	45,10	20,20	1,20	1650	
Földtani Osztályozott	6,15 4,55		8 883 12 730	33,60 24,62	19,67 22,57	1,14 1,64	1647 1512	B .68%

5. ábra. Számítógépes telepértékelő lap

vállalatunk a felderítő fázisú tervet is összeállította, s a jóváhagyás egy összevont tárgyalással biztosítható volt.

Az előkutatási fázis során

- 3085 pontban hálózatkiegészítő gravitációs mérés
- 85 km hosszban szeizmikus reflexiós mérés

— 17,8 km hosszban MFS-mérés

— 13 pontban VESZ-szondázás

alapozta meg a fúrési pontok helyének megválasztását.

— 9 fúróluk mélyült le 5100 fm hosszban, s az értékelésben további két bauxitkutató-fúrás adata is felhasználást nyert.

— A telepes összletben végzett anyagvizsgálatok alapján lehetőség nyílt az egykori kőszénláp kialakulásának, fejlődésének reambulálásra.

Segítette az alapkutatást, hogy állandó együttműködés és kölcsönös adatszere folyt a Bauxit Kutató Vállalat földtani szakembereivel. Az alap- és előkutatásra fordított idő mindössze két (2) év volt.

3.2 Felderítő kutatási fázis

A felderítő kutatási fázis megkezdésekor vállalatunk abban a biztos tudatban folytatta a kutatásokat, hogy az ÁTB az Ajka II. terület megkutatására 110 M Ft-ot biztosított. Az is tény volt, hogy az Ipari Minisztérium, a Bányászati Egyesülés a kutatások folytatását indokoltnak, és kiemelt jelentőségűnek ismerte el. Ezen álfoglalások kialakításában döntő volt az a tény, hogy a megelőző fázis kutatási eredményeit megismerésük időpontjában részükre megküldtük, s így azok a döntéshez rendelkezésre álltak. Segítette a program megvalósulását, hogy az új kutatásfinanszírozási rendszer a magasabb kutatási fázisok anyagi fedezetének biztosítását vállalati hatáskörbe utalta, s a kötelező kutatási alap biztos tudatában az egyértelmű tervezési lehetősége adott volt.

További tervezési biztosságot adott az a körülmény, hogy a Központi Földtani Hivatal az ÁTB által biztosított kutatási keretet a vállalatunk, mint fővállalkozó részére átutalta.

A konkrétan ismert anyagi háttér alapján a felderítő fázisú kutatási tervben rögzített 17 db fúrás mellett 4 db fúrás továbbmélyítését rendeltük meg a Bauxit Kutató Vállalatnál.

A cél minden fúrópont helyének megválasztásánál az volt, hogy lehetőleg kerüljük el a vetőzónákat, ezért a szeizmikus reflexiós szelvények kétségesnek tűnő helyein multifrekvenciás geofizikai méréseket végeztettünk 182 ponton 18,2 km szelvényhosszban.

A haszonanyag (szenes összlet) harántolása-kor a maganyagot a terepnapló alapján azonnal elcsomagoltuk, minőségmeghatározásra elküldtük. Az elemzés után számítógépen előállítottuk a telepes összlet kiértékelő lapjait, így minden telepátharántolás után 1—2 héttel ezek az adatok szelvényrajzon, minőségi csoportosításban, nyers és válogatott minőségben megjelentek. (5. ábra) Ezen utóbbi (kettős) értékelésmódot az a tény tette szükségessé, hogy a mû-

ködő ajkai medencében a nyers és értékesített termék között jelentős minőségkülönbség volt a válogatás miatt, s ez az árbevétel és költség-határ értékét jelentősen befolyásolta.

Az első néhány fúrásnál kiderült, hogy a telepkiértékelő lapok szelvényrajza és a lyuk karotázs alapján szerkeszthető szelvényrajz között lényeges ellentmondások vannak. Az okok vizsgálata során megállapítható volt, hogy az egy-egy magcsőhossznyi maganyag 180°-kal átfordítva került be a magmintaaládkba. Ennek elkerülése érdekében elrendeltük, hogy a méomintázás, valamint a maganyag földtani naplóban történő leírása csak a karotázs mérések elvégzése után, a geofizikus és a geológus közös egyetértésével történhet, mely egyeztetésnél a vállalat szakembere (műszaki ellenőr, vagy a földtani osztály dolgozója) jelen van. Ezen módszerrel a további ilyen jellegű hibákat sikerült kiszűrni.

A geofizikai szeizmikus felvételek alapján készült időszelvény felhasználásánál abból az elvből indultunk ki, hogy ahol az egyes reflektáló felületek folyamatosan követhetők, ott nyugodt településű rétegsor várható. Ha a jel nem követhető folyamatosan, illetve más (magasabb vagy mélyebb) időtartományban megszakítással folytatódik, vagy a jelköteg zavart, az vetőt jelez. (6. sz. ábra szeizmikus szelvény).

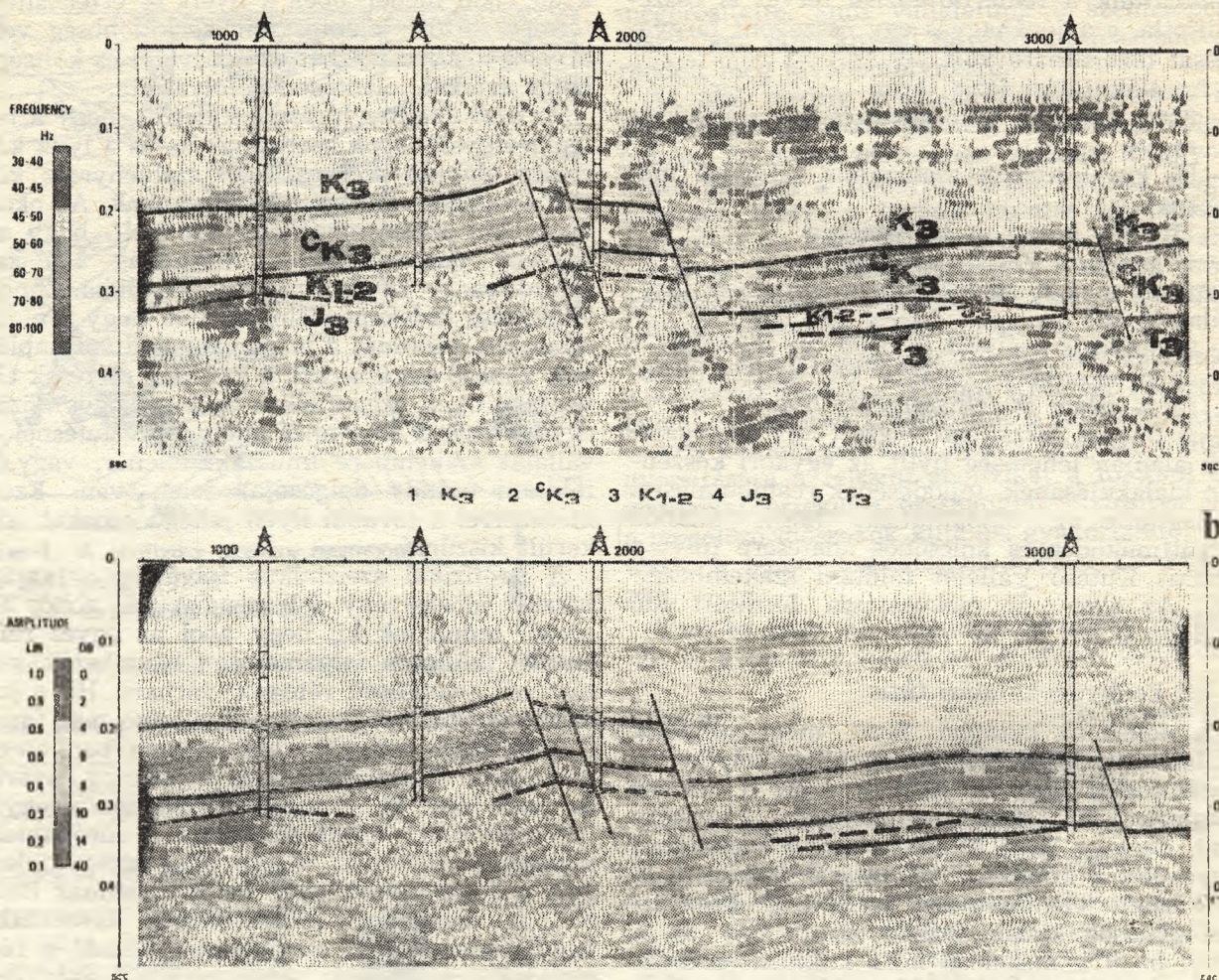
Nyugodtnak jelzett szakaszon a fúrópontok távolságát növeltük, illetve ahol szükségtelen volt, a fúrás lemélyítését indokolatlannak ítéltük. A szeizmikus időszelvények zavartnak, vagy vetősnek ítélt szakaszainál viszont a fúrési hálót sűrítettük. Amennyiben viszonylag hosszabb szakaszon voltak a jelek értelmezhetetlenek, ott multifrekvenciás szondázással győződünk meg a kiválasztott fúrópont helyének megfelelőségéről, u. i. a vetőt harántoló fúrásokat a várható fúrás-műszaki problémák miatt is szeretnénk volna elkerülni.

A felderítő fázis fúrásainak lemélyítése során több esetben előfordult, hogy a földtani szintek nem a geofizikai szelvények alapján várt mélységben jelentkeztek. Minden lemélyült fúrást egyeztetünk a szeizmikus szelvényekkel, — ha szükséges volt — folyamatosan újra értelmezve, korrigálva a sebességadatot. Így a geofizikai és a földtani értelmezést fokozatosan közelítettük egymáshoz. Ez a módszer a várható legrealisabb földtani modell előállítására adott lehetőséget.

A geofizikai mérések, és fúrások adatainak ilyen módon történő értékelése a geofizikus és geológus szakemberek szoros együttműködését követelte meg.

Ez értékelési mód lehetővé tette, hogy a magasabb szintű (előzetes, részletes fázisú) kutatások tervénél a felmerült problémákat részleteiben figyelembe vehessük.

A felderítő fázis időszakában célul tűztük ki, hogy a bányászat szempontjából lényeges információkat, fő vonalaiban megismerjük. Ebbe a munkába épp azért már bevontuk a rendelkezésre álló adatok alapján értékelést vállaló intézményeket is.



6. ábra. Az Ajka II. kutatási területen mért SE-21. sz. szeizmikus szelvény

Így a vízföldtani adottságok várható hatásai-
ra, s számításba vehető vízvédelmi mód meg-
határozására a Központi Bányászati Fejlesztési
Intézet illetékes osztályát kértük fel.

A fő bányászati horizontális vertikális el-
helyezésének meghatározásával a Miskolci
Nehézipari Műszaki Egyetem Bányaművelés-
tani Tanszékét bíztuk meg.

Ezen utóbbi munkához egy fúrásban részle-
tes, további egy másik fúrásban a fedő mészkö-
re vonatkozóan pontszerű közetfizikai vizs-
gálatokat végeztünk a KBFI-nél.

Mint azt már korábban is jeleztük, a haszon-
anyag (fejtésre érdemes összlet) minőségi jel-
lemzőinek meghatározása után, a dúsítás lehe-
tőségeivel is számoltunk. Elsősorban az ajkai
száraz előkészítés (válogatás, szemcseméret sze-
rinti osztályozás) tapasztalataira támaszkodva.
A fejtésre érdemesnek ítélt összleten belül (5—
10 m vastagság) 18—20 MJ/kg fűtőértékű szén-
padok is vannak. Ezért megvizsgáltuk, hogy
nedves előkészítéssel (mosás) milyen dúsítás ér-
hető el, ill. az ajkai típusú (felsőkréta meszes
hamutartalmú „dobostorta”-szerű összlet!) szén
alkalmas-e nedves előkészítésre. A vizsgálato-
kat a KBFI és a Veszprémi Vegyipari Egyetem
végezte, s egybehangzó véleményük igazolta a
nedves előkészítés realitását. E módszerrel a
10,7 MJ/kg-os nyers szén minőség 12,7 MJ/kg-
ra volt javítható.

A gazdaságos bányaművelés realitását alátá-
masztó tanulmányok pozitív, valamint a geo-
fizikai és fúrásos kutatás megelőző kutatási fá-
zist erősítő eredményei egyértelművé tették,
hogy a terület előzetes-részletes fázisú kutató-
sát gyors ütemben végre kell hajtani.

Ezért a felderítő fázis még folyamatban lévő
munkái alatt 1984 májusára egy ütemben elő-
készítettük a felderítő fázis záró-(információs)
jelentését, s a fúrásos kutatás időkiesés nélküli
folytatása érdekében a terület előzetes-részle-
tes fázisú kutatási tervét.

A felderítő fázist záró információs szintű je-
lentés tartalmi elvárását előzetesen egyeztet-
tük a KFH illetékes főosztályaival. Ez a terjedel-
mében 34 oldalnyi jelentés a leglényegesebb
eredményeket és ezeket igazoló mellékleteket
tartalmazta:

- Az alap- és előkutatás végeredményét.
- A felderítő fázis kutatási célkitűzését.
- Az elvégzett kutatások terjedelmét, céljukat
 - felszíni geofizika,
 - fúrásos kutatás, közetfizikai vizsgálat,
 - vízföldtani értékelés.
- Rövid földtani felépítés
 - tektonika (4 oldal),
 - földtani felépítés (4 oldal),
 - hidrológiai viszonyok (3. oldal)
- Nyersanyagkutatás eredményét
 - minőségi vizsgálatok,

- készletszámítás,
- gazdasági értékelés,
- összegzés.

— Továbbkutatási javaslat.

A mellékletek a fúrások mélyítési adatait, multifrekvenciás és szeizmikus szelvényeket, a fúrások telepkieértékelő lapjait, meő elemzési bizonylatokat, a fúrások vázlatos rétegoszlopait, $M = 1:25\ 000$ megkutatottsági (fúrás, geofizika, szénvagyonszámítási, fedő vízveszélyt jelentő Ugodi Mészke Formáció vastagságtérképeit tartalmazták. Természetesen a vízveszély és az ellene való várható védekezés KBFI-tanulmányait is, tehát a leglényegesebb alapadatokat. Lényeges elem volt az időhiány miatt, hogy a fúrások teljes egyedi dokumentációját nem kellett mellékelni.

A jelentés összeállítását a számítógépes adatfeldolgozás segítette. Ez a fúrások telepértékelő lapjaira, rétegoszlop szelvényeire, az ásványvagyonszámításra és gazdaságossági minősítésre, alaptérkép szerkesztésére terjedt ki.

A jelentés összeállítását a Veszprémi Szénbányák Földtani és Hidrológiai Önálló Osztályai vállalták magukra.

3.3 Előzetes-részletes kutatási fázis

Mint már azt több esetben is jeleztük, a kutatási idő fázisonkénti szakaszolása indokolatlan. Ezért a magasabb kutatási fázisok kutatási tervét eleve összevontan terjesztettük fel jóváhagyásra a Központi Földtani Hivatalhoz. Természetesen e módszert előzetes, több egyeztető tárgyaláson már kölcsönösen megvitattuk, s végső soron a földtani hatóság alkalmazásához hozzájárult.

A kutatási tervet véleményezésre a bányatervezőnek (KBFI), a miskolci Nehézipari Egyetemnek, az Ipari Minisztérium szakirányítóinak megküldtük, s végleges formában ezek egyetértő nyilatkozatával ellátva kerültek a KFH illetékes főosztályai elé jóváhagyásra.

3.4 Miért volt erre szükség?

3.4.1 A más egyéb területeken (mezőcsatolások) végzett földtani kutatások esetén, a már megvalósult, és zárójelentésben rendszerezett ismeretanyagot a bányatervezők, szaktudományos intézetek a kutatások befejezése után kapták meg bírálatra. Rosszabb esetben a KFH által kiadott megkutatottsági nyilatkozat után felhasználásra. A végrehajtott kutatások felhasználhatósági értéke, egy-egy résztema feldolgozása során derült ki. (Feltérési terv, bányatérsegek horizontális-vertikális elhelyezése, vízföldtani vízvédelmi adottságok stb.) A kutatás során egyértelműnek tűnő adatbázis a tervezési igények egy részét nem, vagy csak részben elégítette ki. Így óhatatlanul utólagos kutatás vált szükségessé, ami egyrészt időben megnyújtotta a tervezés időszükségletét, másrészt bizonytalanság érzetét keltette egy-egy beruházási döntés kialakításához.

3.4.2 A végrehajtott kutatás összképe túlzottan földtani szemléletű volt, s gyakran nélkülözte azokat az adatokat mely az egyértelmű

művelési, a gazdaságossági megítéléshez (dúsíthatóság, nyersanyag teljes körű felhasználhatósági vizsgálata, meddőanyag felhasználhatósági lehetősége, közetfizikai jellemzők stb.) szükséges.

3.4.3 Az Ajka II. területen tervezett előzetes-részletes fázisú kutatás újszerű volt, hisz 1/3 fúrópont sűrűséggel, geofizikai külszíni szelvényezésre támaszkodva akartuk elérni a szükséges ismeretszintet. Ezért a tervezői, tudományos intézményi egyetértő szakvélemény beszerzése feltétlen szükséges volt. Ezen nyilatkozatok jelentették a garanciát, hogy a vállalatunk által tervezett kutatási módszer kielégíti a bányatervezéshez szükséges ismeretszint elérését.

3.5 A kutatási program során a következő vizsgálatokat és munkálatokat végeztük el:

— 83 db kutatófúrás mélyült 53,8 km összhosszban, magas fedőben (Ajka Formáció felett), a geofizikai lyuk-karotázs alapján jól azonosítható összletekben teljes szelvényű fúrással szakaszos magvételrel, az Ajka Formáció kezdetétől folyamatos megfúrással.

— 161 km szeizmikus és MFS geofizikai szelvény került lemérésre a szelvényfelvétel módját úgy megválasztva, hogy az döntően az Ajkai Formációtól lefelé az alaphegységig tartalmazzon jól értékelhető adatokat. (7. sz. ábra)

— 13 fúrásban közel 1200 m közetmintán közetfizikai vizsgálatok történtek.

— közel 1500 mintán vizsgáltattuk a ritka elemek dúsulási lehetőségét, horizontális és vertikális eloszlásban,

— reprezentatív mintákon vizsgáltuk a tüzelestechnikai adottságokat,

— laboratóriumi módszerekkel kutattuk a haszonanyag köztes meddőinek ásványi összetételét, a meddő anyag hasznosítási lehetőségét,

— 7 fúrásban a telespektrális összletben felszabaduló metán és széndioxid tartalmát gázdetektorral kíséreltük meg meghatározni,

— minden fúrásban egyedi kútvizsgálatot végeztünk a magas fedőben lévő ugodi mészke vízzállító-képességének meghatározására,

— komplex hidrogeológiai vizsgálat történt pulzációs módszerrel 5 fúrólyuk bevonásával.

— Külön tanulmányban tisztáztuk

— a vízveszély mértékét, az ellene való védekezés módját, a várható környezeti hatását, elméleti és equivalent modelleken,

— a bányatérsegek optimális elhelyezésének lehetőségét,

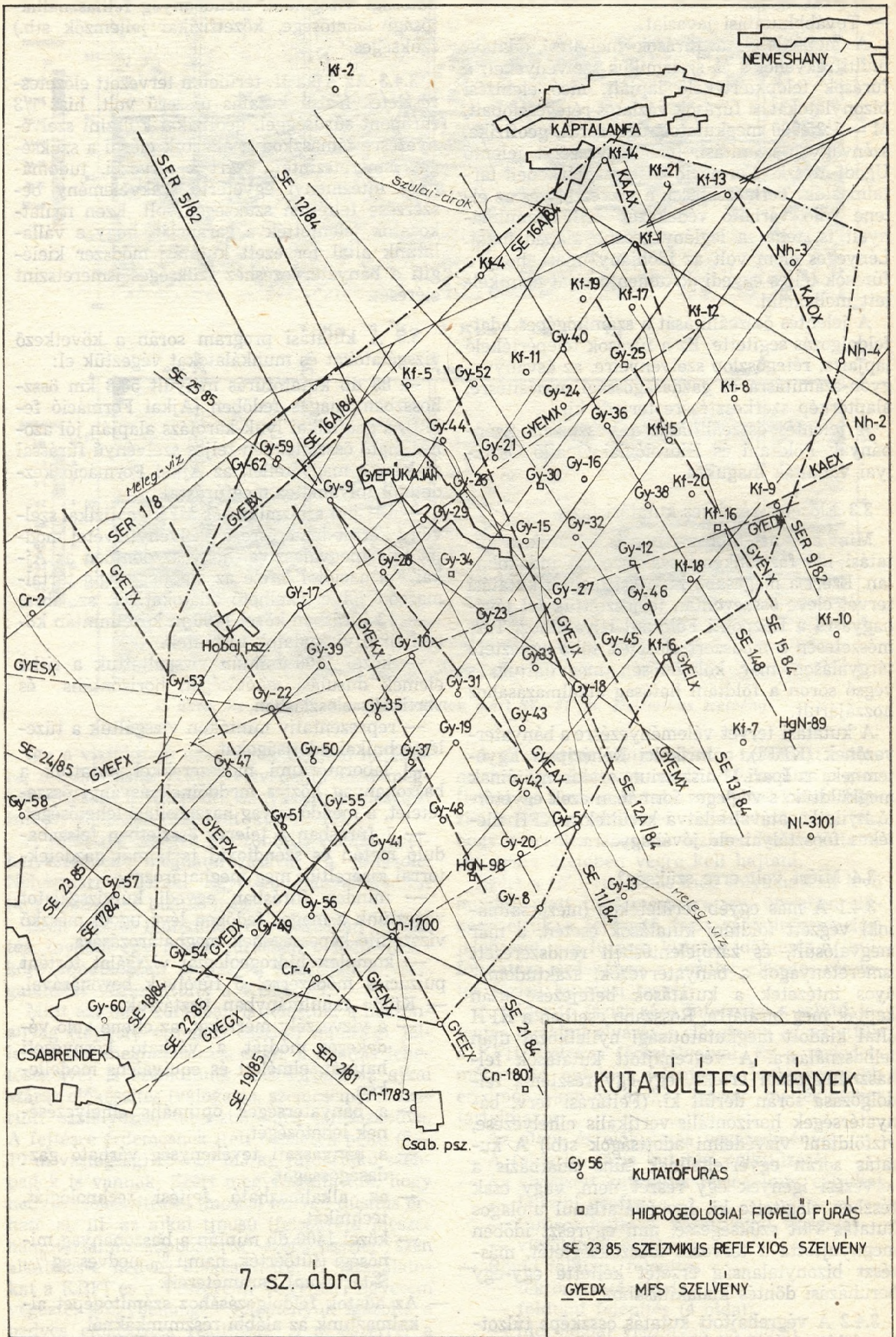
— a bányászati tevékenység várható gazdaságosságát,

— az alkalmazható fejtési technológiát, technikát,

— közel 1400 db mintán a haszonanyag minőségi (fűtőérték, hamu %, nedvesség %, S-tartalom) paramétereit.

— Az adatok feldolgozásához számítógépet alkalmaztunk az alábbi részmunkáknál

— Telep-kiértékelőlapok értékelése, és szelvény szerinti kirajzoltatása.



7. sz. ábra

KUTATÓLÉTESÍTMÉNYEK

- Gy 56 KUTATÓFÚRÁS
- HIDROGÉOLÓGIAI FIGYELŐ FÚRÁS
- SE 23 85 SZEIZMIKUS REFLEXIÓS SZELVÉNY
- GYEDX MFS SZELVÉNY

7. ábra. Kutatólétesítmények

- Szénvagyon-számítást és -minősítést, ezek variációs táblázatait.
- Alaptérkép-szerkesztés $M=1:25\ 000$, $M=1:10\ 000$ méretarányban, a fúrási pontok abszolút szintadataival, formáció határonként.
- A terület ajkai formáció fekéjének axonometrikus tektonikamentes képét.
- Kőzetfácies szelvényeket.
- Jellemző paraméterek átlagolását.
- Fedővíz elleni védelem meghatározásánál használt sík és térbeli EVERLING-féle digitális és síkbeli végelemes modell számításait.

3.6 Szervezési téren a nagy volumenű és széttagolt, párhuzamosan folyó munkálatok összehangolása megkövetelte egy önálló, csak ezzel a témával megbízott műszaki ellenőr megbízását, aki a vállalat vezérigazgatója és főgeológusa mellett az eredmények naprakész állapotát biztosította, a részeredményeket rendszerezte.

4. Zárójelentés-készítés és jóváhagyási fázis

A kutatás során előállított és részleteiben kidolgozott adatok rendezett formában történő megjelenítése és értékelése hosszadalmas és időigényes feladat. Esetünkben tervtanulmány elkészítése az ágazati szintű döntések időüteme miatt sürgető volt. A zárójelentés elkészítéséhez az utolsó fúrás lemélyítése után mindössze 3 hónap állt rendelkezésre. Amennyiben figyelembe vesszük, hogy a sokszorosítás másfél hónapot igényel, az elkészítésre mindössze másfél hónap jutott. Egy zárójelentés szokványos elkészítési ideje minimum fél év. Ennyi időt viszont nem lehetett igénybe venni, így olyan megoldást kellett keresni, mely a vállalat számára szükséges szűk határidő alatti zárójelentés-készítést biztosítja.

4.1 Jelentéskidolgozás munkaszervezési metodikája

Ma már általánosan elterjedt gyakorlat (s a realitás, a vállalati érdek nem is tesz mást lehetővé), hogy a zárójelentés szénvagyonszámítását, gazdasági minősítését a szénbánya vállalatok végzik. Míg erre sor kerülhet, el kell készíteni, meg kell szerkeszteni a terület tektonikai térképét, mely a bányaföldtani, szénvagyonszámítási és minősítési munka alapja.

Idegen kivitelező esetén a végleges, a vállalat által reálisnak ítélt tektonikai kép több lépésű egyeztetés után jöhet létre. Ez idővesztés. Ezért nem adódott más megoldás, mint az, hogy a vállalat földtani szolgálata a jelentés összeállítását magára vállalta. Gondot jelentett azonban, hogy a vállalatnak a sokszorosításhoz, színezéshez, táblázatos kimutatáshoz, a zárójelentéssel szemben joggal elvárt hatósági előírások forma szerinti kielégítéséhez nem volt elegendő embere és eszköze.

A munka gyorsabb ütemű elvégzése érdekében a zárójelentés összeállításához az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalatot kértük fel

azzal a kikötéssel, hogy a zárójelentés exponált részeit a vállalatunknál, mint kivitelezőnél rendeli meg.

Az egyezség létrejött, s az OFKFFV, valamint a vállalat közötti munkamegosztás a következő módon alakult:

- a jelentés általános részeit, a fúrások kutatással kapcsolatos táblázatos kimutatásokat, valamint a teljes anyag összeállítását és sokszorosítását az OFKFFV készíti.

- A tektonikai fejezet, bányaföldtani rész, hidrogeológiai fejezet, ásványvagyonszámítás és -minősítés, a földtani szelvények és térképek kimunkálása és megszerkesztése a Veszprémi Szénbányák feladata.

A munka elvégzéséhez vállalatunk 11 fős munkacsoportot alakított ki, melyben a vállalat vezérigazgatója, az igazgatóság és földtani, hidrológiai és minőségellenőrzési önálló osztályainak vezetői, dolgozói vettek részt.

A munkacsoport tagjai szakterületüknek megfelelően alcsoportokban dolgoztak, s a munkát a kutatási terület műszaki ellenőre koordinálta.

4.2 Tektonikai kép kialakításának módszere

A tevékenység alapjául szolgáló tektonikai képet a munkacsoport közös munkával alakította ki, bevonva a szerkesztésbe a Geofizikai Intézet kutatási területtel foglalkozó munkatársait is.

A tektonika szerkesztésénél

- a geofizikai szeizmikus reflexiós időszelvények adataira,
- a fúrásokban (fedőben, feküben, telepben) észlelt törzónák, réteghiányos (összletvasztagság!) szakaszok tényadataira,
- a fúrópontok és geofizikai szelvények alapján szerkesztett szintvonalas térképekre,
- a földtani hossz-szelvények adataira,
- a tágabb környezet tektonikai adataira támaszkodtunk.

A szerkesztési szint, a teljes területen követhető főtelep fedősíkja volt.

A kölcsönös vitákban kialakított szerkezeti képre támaszkodva nyert kimunkálást a jelentés minden alfejezete.

4.3 A jelentés jóváhagyatási idejének csökkentése érdekében a KFH-val az elvárásokat még a munka megkezdése előtt egyeztetjük, s munka közben a kijelölt szakbírálókkal folyamatosan konzultáltunk, majd az elkészült részanyagokat még a teljes összeállítás előtt bírálatra részükre megküldtük.

Ezzel a módszerrel biztosíthatóvá vált, hogy amikorra az anyag végleges formában elkészült, a szakbírálókat a jóváhagyó földtani hatóság rendelkezésére álltak.

A XV kötetből álló zárójelentés, melynek az írásos anyaga közel 600 oldalas, s teljes terjedelmében mellékletekkel, tanulmányokkal együtt egy közepes méretű irodai szekrényt foglal el, a kitűzött 1/2 hónapos határidőre elkészült, s három hónap alatt jóváhagyást nyert.

Az anyag jóváhagyó tárgyalását a KFH a kihelyezett ülésen, a vállalat székhelyén tartot-

ta meg, ahová a szakbírálókon, a jelentést készítőkön túlmenően a munkában részt vevő külső szakértőket is meghívta, széles körű plénumot biztosítva a szakmai megvitatásnak.

Az egységes és viszonylagos vitamentes tárgyalást elősegítette, hogy szakmai előadásokon még a kutatás időszakában az egyes részterületek anyagát ismertették, így a kialakult vélemények, e viták során kialakult anyag került be a zárójelentésbe.

5. Összegzés

A részleteiben ismertetett, Ajka II. területen alkalmazott kutatási metodika, vállalati magartásforma igazolta, hogy eredményesen, a bányatervezéshez szükséges ismeretszint biztosítása mellett, egy közel 500 M to földtani készletet felölelő területen megvan a gyors ütemű kutatás lehetősége (5 év!).

Ezen ismertetésünkkel az volt a célunk, hogy a tapasztalatokat közre adva más területeken dolgozó szakemberek számára esetleg használható kutatási módszert mutassunk be, elősegítve ezzel a magyar földtani kutatás korszerű szemléletének, (gyorsaság, gazdaságosság) általános elterjedését.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Jelentés a bakonyi szenon kőszén prognózisának készítéséről és a terület előkutatási javaslata. (Összeállította: Császár G., Gyalog L., dr. Haas J., Mészáros J., Kovácsné B. J.). Kézirat, MÁFI 1979.
- [2] Jelentés a gyepekújvári barnakőszén terület előkutatásáról és a felderítő kutatási programról. Kézirat, MÁFI, 1982.
- [3] Bárdossy Gy., Fodor B., Lengyel V-né, Bárdossy A.: Tapasztalatok a számítástechnika és a geostatistikai módszerek alkalmazására a magyar bauxitkutatásban és bauxitbányászatban. BKL BANYÁSZAT, 118. évg. 4. sz. 1985. p. 305—311.
- [4] Információs jelentés Ajka—II. felderítő fázisú kutatásáról. (Összeállította: dr. Tóth P.). Kézirat, Veszprémi Szénbányák, 1984.
- [5] Ajka—II. barnakőszén terület előzetes-részletes fázisú kutatási terve. (Összeállították: Bubics I., Csajági Zs., Csóti T., Gadzojannisz P., Makrai L., Martinkó M., Réfi F., Szentai Gy., Szabó I., dr. Tóth P.) Kézirat, Országos Földtani Kutató Fúró Vállalat, Várpalota, 1984.
- [6] Ajka—II. barnakőszén terület előzetes-részletes fázisú kutatási zárójelentése. (Összeállították: Bubics I., Csóti T., Gadzojannisz P., Makrai L., Réfi F., Szabó I., Szentai Gy., Szomszéd E-né, Tóth I., dr. Tóth P.) Kézirat, OFKfV, Várpalota, Veszprémi Szénbányák, Veszprém, 1985.

Dr. Ferenc Pera, László Makrai

Die methodologischen Erfahrungen der beschleunigten und wirtschaftlichen geologischen Erkundung im Raume Ajka II

Abweichend von der allgemeinen Praxis der geologischen Erkundung haben die Kohlenbergwerke Veszprém während einer kurzen Zeit mit beträchtlicher Ersparung des Kostenaufwands eine Kohlenlagerstätte mit 105 Millionen Tonnen von abbauwürdigen Vorräten erkundet.

Die Beschleunigung wurde durch die weitgehende Anwendung geophysikalischer Methoden (Längsprofilierung, Bohrlochmessungen) ermöglicht. Die parallele Durchführung und Auswertung der geophysikalischen Messungen und der Erkundungsbohrfähigkeit

hat zur Verringerung der theoretisch notwendigen Zahl von Bohrlöchern auf 1/4 und zur Verkürzung des Zeitaufwands der Erkundung um 50% geführt. Im Laufe der Erkundungsarbeiten wurden die überflüssigen, unnötigen Erkundungsphasengliederungen beseitigt und die Erarbeitung der Ergebnisberichte über die einzelnen Erkundungsphasen und der Pläne und Projekte für die sukzessiven Phasen wurde ohne Unterbrechung der Kontinuität des Erkundungsprojektes durchgeführt.

Bei der Erkundung wurde das Prinzip der komplexen Anwendung verschiedener wissenschaftlicher Methoden weitgehend geltend gemacht, was einen Ergebnisbericht von hoher Aussagekraft zur Folge hatte.

Die Verfasser schildern ausführlich die Wirtschaftspolitik des Bergwerks und die bei der Erkundung angewandte Arbeitsmethodik.

Dr. Ferenc Pera, László Makrai

Speeded and rentable mineral exploration in the Ajka II area: methodological experience

As an achievement quite unusual in the general exploratory practice in Hungary, the Veszprém Coal Mines Company have explored a coal deposit with 105 million metric tons of coal reserves during a comparatively short time and with considerable cost savings. The speeded rate of exploration was achieved by large-scale use of geophysical methods (longitudinal logging, well-logging).

Geophysical measurements and exploratory drilling run parallel and evaluated jointly resulted in a reduction of the theoretically necessary number of boreholes to 1/4 of the original figure and led to a 50% reduction of the time required for the exploration work. Superfluous phase scheduling was avoided and the interim reports on the completion of the individual stages of the exploration and the plans for the successive stages of work were prepared without interruption of the continuity of exploration. The principle of a complex use of different scientific approaches was widely observed which resulted in the completion of a well-documented final report reflecting a high level of the mining geological understanding of the deposit.

The Company's business policy and working strategies regarding the executed exploration project are discussed in detail.

Д-р Ференц Пера — Ласло Макрай

Методический опыт ускоренной, экономически рентабельной геологической разведки месторождения Айка II

В отличие от всеобщей практики геологоразведочных работ, Веспремское предприятие угольной промышленности за короткий срок и со значительной экономикой затрат завершил разведку угольного месторождения с балансовыми запасами угля в количестве 105 миллионов тонн. Ускорение работ позволило широкое применение геофизических методов (в том числе продольного профилирования и скважинной геофизики).

В результате параллельного проведения геофизических измерений и разведочного бурения и совместной интерпретации и оценки полученных при этом результатов удалось сократить количество теоретически необходимых буровых скважин до 1/4 первоначальной величины, а время, необходимое для выполнения разведки — на 50%. В процессе разведочных работ была устранена разбивка на фазы, причем разработка заключительных отчетов о завершении работ по отдельным стадиям разведки и планов разведочных работ на последующие стадии осуществлялась без перебоев непрерывности геологоразведочных работ по проекту.

В процессе разведочных работ широко соблюдался принцип комплексности применения различных научных подходов, что привело к разработке хорошо обоснованного фактическим материалом заключительного отчета, свидетельствующего о высоком научно-техническом уровне изучения месторождения.

Подробно рассматриваются подход предприятия и рабочий метод, применявшийся в процессе геологоразведочных работ.