Földtani kutatás

1982. XXV. évfolyam 3—4. szám

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

FÖLDTANI KUTATÁS XXV. évfolyam, 3—4. szám

A KÖZPONTI FÖLDTANI HIVATAL SZAKMAI KIADVÁNYA

A szerkesztő bizottság elnöke:

DR. FÜLÖP JÓZSEF

A szerkesztő bizottság tagjai:

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

Szerkesztő:

HORN JÁNOS

*

Szerkesztőség:

Budapest I.,
Iskola u. 19—27. VII. 710.

*

Felelős kiadó:

Központi Földtani Hivatal

*

A Földtani Kutatás megjelenik évente négy alkalommal

Egy-egy lap ára 22,— 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: Gyenti Pál

FMNYV d. t. 226341

TARTALOMJEGYZÉK

INHALT

CONTENTS

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Földtani kutatás

1982. XXV. évfolyam 3–4. szám

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

II. Bányaföldtani Ankét

előadási anyaga

MISKOLC
1982. május 20—21.

I.

Rendezte a Magyarhoni Földtani Társulat
és az
Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Balogh Béla

Megnyitó

TISZTELT KOLLÉGÁK!

A Borsodi Szénbányák vezetése nevében köszöntöm a II. Bányaföldtani Ankét minden résztvevőjét.

Külön tisztelettel köszöntöm:

— Dr. Kapolyi László akadémikust, az Ipari Minisztérium államtitkárát,

— Dr. Fülöp József akadémikust, a Központi Földtani Hivatal elnökét,

— Dr. Bakó Károlyt, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület főtitkárhelyettesét,

— Dr. Tamásy István kandidátust, a Szénbányászati Koordinációs Központ elnökhelyettesét.

Megtiszteltetésnek vesszük, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat ezt az ankétot vállalatunknál rendezi meg. Gondolom, ebben nem kis szerepe van annak, hogy a jelenlegi ismeretek alapján Magyarország barnakőszén-vagyonának 30%-a a borsodi szénmedencében található. Ez az arány az elkövetkező időszakban még nőni fog, mert a megkutatottság a többi medencéhez viszonyítottan alacsonyabb. A vállalat éves termelése a különböző távlati tervvariációkban 5 millió tonna, vagy annál magasabb, az igényektől függően. A vállalat tevékenysége tehát az ország szénbányászatában az elkövetkező években is meghatározó lesz.

Tisztelt Kollégák!

Megnyitóul legyen szabad megfogalmaznom azt a felismerést, hogy a korszerű bányászkodás során a geológiai szolgálatnak a jelenleginél nagyobb szerepet kell biztosítanunk. Ennek minél előbb meg kell teremteni a személyi és tárgyi feltételeit.

Vállalatunk azok közé a vállalatok közé tartozik, amelyeknél az elmúlt évek folyamán igen nagyfokú üzem- és munkahelyi koncentráció valósult meg. Két párhuzamosan haladó 100—140 m homlokszélességű vastagtelepi komplex frontfejtés pl. olyan koncentrációs előnyökkel jár, amelyekre korábban még gondolni sem mertünk. Az ilyen nagyfokú koncentráció azonban igen komoly kockázatot is tartalmaz. Egy nemvárt tektonikai zavar napi többszáz vagonos termeléskiesés következményével járhat. Ekkora termeléskieséseket még egy nagy vállalat sem tud áthidalni, mert a többi fejtések is a kapacitásmaximum közelében üzemelnek. Az ilyen esetekre vonatkozó külföldi irodalomban javasolt megoldást nem tudjuk megvalósítani. Nevezetesen azt, hogy egy ilyen nagy vállalatnál mint a miénk, legyen előkészítve indulásra készen egy nagy kapacitású frontfejtés. Ennek egyelőre akadályai az előkészítéshez szükséges létszám hiánya, másrészt a szükséges technikai berendezéseket sem tudjuk biztosítani. Mit lehet tenni akkor a kockázat csökkentése érdekében? Jobban meg kell ismerni az egyes területeket. Nemcsak a makró,- de a mikrótektonikát is gondosan vizsgálni kell. Itt a bányászati geofizika adhat nagy segítséget. E területeken a kezdő lépéseket megtettük. A két vágat közötti terület átvilágítására vonatkozóan vannak eredményeink, de ezek még nem kielégítőek. A továbblépés érdekében egy geofizikai csoportot szerveztünk, amelynek első számú feladata ennek a problémának a megoldása lesz.

Egy másik terület, amellyel indokolom a földtani szolgálat bővítését:

— A kőszéntelepes rétegsorban több vízdús homokréteg található. Ezek néhol közvetlenül a telepen, máshol védőréteg közbetelepülésével helyezkednek el. A rétegsorban a homokrétegek aránya a medence K-i részében átlagosan 43, a Ny-iban 55%. A jelenleg működő 12 akna fele rétegvízveszélyes besorolású és ezek adják a termelés 42%-át. A rétegvízveszélyes aknák termelési aránya jelentősen nőni fog, mert a kapacitásbővítés és a kimerülő aknák termelésének pótlása a medence Ny-i részéből van tervezve, ahol a rétegvízveszély magasabb.

A vízdús homokrétegek közelében lévő telepek művelése során a víz a fejtési térségbe folyik, amennyiben a fejtés indulása előtt a vízadó rétegeket egyáltalán nem, vagy nem megfelelő mértékben víztelenítjük. A fejtési térségbe áramló víz a talp kőzetét eláztatja, teherviselő képességét csökkenti, ami a biztosítóberendezések süllyedéséhez, megdőléséhez, a teljesítmények, a fejtés előrehaladási sebességének csökkenéséhez vezet.

Az elmondottakból egyértelműen adódik a feladat, hogy tervszerűbbé, a rendelkezésre álló adatok elemzésével, feldolgozásával hatékonyabbá kell tenni az elővíztelenítést. Ennek megvalósítása érdekében a közeljövőben a földtani osztály keretében egy vízvédelmi csoportot szervezünk.

Természetesen még egyéb területeket is említhetnék — pl. az ásványvagyon-gazdálkodás fontossága, korszerűsítése — állításom bizonyítására, de úgy vélem, hogy ez a kettő is meggyőző. Az előadások biztosan több olyan tennivalóra hívják majd fel a figyelmet, amelyek megvalósításával a földtani szolgálat az eddiginél jobban eleget tud majd tenni az elvárásoknak. Ennek természetes következménye kell, hogy legyen, hogy az e területen dolgozó szakemberek erkölcsi és anyagi elismerése a jelenleginél nagyobb legyen.

E gondolatok jegyében nyitom meg a II. Bányaföldtani Konferenciát.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Dr. Kapolyi László

A hatékonyabb bányaföldtani tevékenységet szolgáló legfontosabb bányászati-földtani feladatok

Fülöp elvtárs gondolatait folytatva mindenek előtt az Ipari Minisztérium vezetése nevében őszinte tisztelettel és szeretettel szeretném köszönteni az ankét valamennyi résztvevőjét. Szeretném kifejezésre juttatni, hogy számomra is nagy öröm és megtiszteltetés, hogy ismételten Fülöp akadémikus társaságában találkozhatom a kitermelő ipar vezérkarának azokkal a tagjaival, akik a legfontosabb tevékenységek egyikét folytatják a bányászatban, lényegében véve a bányászati tevékenység számára nélkülözhetetlen bázist, a forrást, a vagyont, az ezerarcú természeti feltételeknek a megelőző tisztázását, majd a menet közbeni folyamatos változtatását kézben tartják. Éppen ezért a most már évek óta hűséges útitársnak a jogán szeretném azt mondani, hogy az ipar nagyra becsüli a magyar nyersanyagkutatás sikereit, hiszen az elmúlt másfél évtized eredményei teljesen új képet adtak a magyar gazdaság számára a gazdaságpolitika nyersanyag alternatívája szempontjából. Ennek a kialakítását tételes tevékenységgel az iparvállalatok is elősegítették, hiszen több esetben kutatómunkát is végeztek, mindenekelőtt a bányageológusok. Úgy gondolom, ebben a vonatkozásban feltétlenül erősíteni kell a kialakult tendenciákat. A bányageológia többféle szerepkört is betölt a kitermelő ipar, a bányászat életében, meghatározó részévé vált a bányászat irányításának és ezt a meghatározó szerepét a jövőben is mindenképpen támogatni kell. Ahogy Fülöp akadémikus is hangsúlyozta, a hazai energia- és nyersanyag-politika távlati stratégiái lényegében adottak. Ezek az esetenkénti találkozások elsősorban arra kell, hogy koncentráljanak, hogy számba vegyék azokat a korrekciós tényezőket, amelyeknek a figyelembevételével a nagyívű stratégiának a konkrét pályakorrekciói elvégezhetők legyenek. Ennek a során nem tudunk elszakadni attól, hogy mindnyájan, így a bányageológusok is a magyar népgazdaság dolgozói közé számítanak, meghatározó súlyú résztvevői a magyar gazdaság tevékenysége egészének, ezért egyfelől ezt a tevékenységet meghatározó módon formálják, másfelől nem tudják magukat kiszakítani a magyar gazdaság külső és belső feltételrendszeréből.

Ebben a vonatkozásban az utóbbi egy-két évben lényegesen nehezebbé vált helyzetünk, akár a külgazdasági, akár a külpolitikai feltételeket nézzük. Ezek együttes hatása mindenekelőtt a hazai természeti erőforrások, a hazai nyersanyagkincsek további felértékelődéséhez vezetett, de egyúttal a hasznosítás számára a korábbiakhoz képest is nehezebb adottságokat alakított ki. Ezért mérhetetlen nagyra kell értékelni a hazai földtudományok képviselőinek, alakítóinak azt a tevékenységét, hogy az utóbbi másfél évtized nagysikerű földtani nyersanyagkutatási eredményeivel lényegébe véve egy ösvényt nyitottak a magyar gazdaság számára, hogy a megváltozott külgazdasági feltételek között reális alternatíva legyen számunkra egy olyan stratégia választása, amelyik megállítja a folyamatos importra utaltság növekedését és a saját forrásokat a gazdaságfejlődés szolgálatába állítja. Ezzel egyidejűleg fel kell ismerni azt is, hogy ma mindnyájunknak egzisztenciális érdeke a minél szélesebben kitekintő olyan kombinatív gondolkodás, amelyik képes a rendelkezésre álló természeti és társadalmi erőforrások hasznosítását kombinatív módon számbavenni. Minden vonalon a szellemi tőke maximális kihasználását előtérbe helyezve meg kell tudni oldani a kreatív fejlesztéspolitikát, melyre a magyar népgazdaságnak szüksége van ahhoz, hogy a lehető leggyorsabban, de a lehetőség szerint a tervidőszak végéig megtalálja azt a kiinduló helyet, amely tulajdonképpen a megváltozott világpolitikai körülményekhez való újra alkalmazkodáshoz nélkülözhetetlenül szükséges.

Ebben az összetett feladatban a földtani nyersanyagkutatás, a bányageológia, szűkebb értelemben forrást biztosít, tágabb értelemben pedig az egyik legfontosabb szellemi bázisa a hazai nyersanyagpolitikának, — így az ankét résztvevői is — jeles formálói a magyar gazdaság helyzetének. Ezért ezeknek az újraértékeléseknek az eredményét, következményeit, mindenképpen mind az éves tervekben, mind a távlati tervekben figyelembe kell venni. Ha most a jelenlegi helyzetünket értékeljük, akkor azt kell megállapítani, hogy még mindig azzal az alapvető problémával kell szembenéznie a magyar gazdaságnak, hogy a gazdaság növekedési üteme és a társadalmi gazdasági erőforrások és ezzel összefüggésben természeti erőforrások összehasonlítása közti arányt hogy válassza meg. Mindenki előtt ismert, hogy a XI. kongresszuson még olyan határozat született, hogy minél többet kell tenni a hazai szénvagyon teljesebb és jobb kihasználsa érdekében. Akkor úgy gondoltuk, hogy pl. a bicskei erőműnek, vagy egy bükkábrányi erőműnek az elhatározásával ez az út elindult. De az utóbbi évek változásai azt is eredményezték, hogy egy mérsékeltebb gazdasági ütem növekedés miatt immár a negyedik olyan évhez kell hozzáfogni, amikor a szerény mértékű gazdaságnövekedéshez nem használhatunk fel több energiát. Az energiagazdálkodás egyik legfontosabb eredményeként kellett elkönyvelni azt, hogy olyan fejlesztést tudtunk kialakítani az energetikai képben, amelyben 90-ig nincs szükség a már elhatáro-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

zott atomerőmű építésén túlmenően további erőműépítésre.

Tehát meg kell szoknunk, együtt kell tudnunk élni azzal az összetett ökonomikus gondolkodással, mely alapvetően forrásbővítő szemléletű, mely nemcsak a forrásoldali kínálatot bővíti, hanem amely mindenkor keresi a forrás és az igény között azt a dinamikus egyensúlyt, amelynek mind a két pólus meghatározó része. Hozzá kell szokni ahhoz is, hogy a magyar gazdaság szűkebb értelemben véve hosszú időszakon keresztül nem lesz egyensúlyi gazdaság, tehát a kereslet, kínálat, az igény és a lehetőség mindenkor körültekintő összehangolást igényel. Ennek megfelelően úgy gondolom, hogy a bányászatnak egy olyan szemléletben kell dolgoznia, amely figyelembe veszi, hogy a mi szempontunkból egy természeti tevékenység egy szabályozási szférára bontható. A természeti szféránál nagy jelentőségű az alapok biztos bővülése ahogy Fülöp akadémikus is hangsúlyozta. A leglényegesebb a fejlesztési lehetőségeinknél, hogy a nyersanyagforrások vagyoni oldalról megnyugtatóan alakultak. Néhány olyan problémával ez az ankét is fog foglalkozni, amely a természeti szféra további kedvező alakulása szempontjából nagyon lényeges.

Iparáganként vizsgálva: a szénbányászatban lényegében véve minden medence megfiatalodott a kutatások eredményeképpen. Ahol még további feladataink vannak, az elsősorban az ajkai szénmedence; itt talán a devecseri térség kutatása hoz megoldást. A Nógrádi medencében mindenképpen a korszerű kitermelési módszerek megfelelő környezetet biztosító szénvagyonbázis kialakítása lenne kívánatos. Nagyon nagyot lépett előre a bányászat a természeti adottságokkal történő együttműködésben nemcsak a megismerésben, hanem a szabályozásban is. De e téren is van néhány rendezendő kérdés, mindenekelőtt a közép-dunántúli térségben, ahol a bauxitbányászat és a szénbányászat összefüggő vízvédelmi problémáinak és a környezetvédelemnek a kérdéseit szeretném megemlíteni. Az egész energiapolitikai stratégia szempontjából alapvető jelentőségű szénhidrogén-bányászatunknak az alakulása.

Annak az alátámasztására, hogy a bányageológia, illetve a geológia és a gazdaságpolitika között milyen szoros az összefüggés, talán egy nagyon parciális, vagy extrém példát szeretnék felhozni. A kis volumenű, gyengébb minőségű földgázlencséknek és a célfogyasztóknak az összekapcsolása, vagy a geotermikus energiának a mezőgazdaságban való hasznosítása adott esetben azt eredményezheti, hogy a méregdrága olajkályhák ezeknél a mezőgazdasági intenzív termelési rendszereknél kiválthatók. Ez pedig azt jelenti, hogy a mindennapos életszínvonalat befolyásoló zöldségárak, vagy húsárak szinten tarthatók. Lehet, hogy ez egy ankéthoz nem tartozik hozzá, mégis szeretném megemlíteni, hogy ma ennek a megoldásnak az érdekében nagyon sokat kell tennünk, mert biztos, hogy ez nem egy túl bonyolult elméleti kérdés, de egy olyan fontos gyakorlati probléma, ami adott esetben nagyon nagy súllyal jelentkezik. Tehát egyikünk sem tud kilépni abból a körből, hogy egyidejűleg szakember, egyidejűleg tudós, egyidejűleg olyan magyar állampolgár, akinek tudomásul kell vennie, hogy a környezet alakulása tételesen befolyásolhatja a mindennapos életet. Az együtt gondolkozásunkban jól bevált rendszer, hogy bányageológusok, bányamérnökök, együtt formálják a kitermelési lehetőségeket, a kitermelési rendszert. Ez is nagyon lényeges, mert ha a bányászat meg akarja tartani a versenyképességét, akkor minőségileg egészen másképp kell tudnia igénybevenni a korszerű technikát, mint korábban. Tanácskozásokon már többször elhangzott, — itt is a mondanivaló aláhúzása céljából emelem ki —, hogy a szénbányászatban már általános termelési rendszerként alkalmazott komplex frontfejtéseknél minimálisan 500 000—800 000 tonnát kell termelni ahhoz, hogy az eszközhatékonyság ne romoljon. Ennek a termelési szintnek a biztosítása után következik egy olyan fejlődés, amely viszont ahhoz szükséges, hogy a szénbányászat gazdasági fejlődése nem maradjon el az ipar fejlődésének az átlagától. Ellenkező esetben csak annyi történik az importtal szembeállítva, hogy a nagyon drága import helyett a nagyon drága hazai forrás lép be helyettesítő anyagként.

A kutatás, kitermelés, hasznosítás rendszerében egymás mellett jelentkezik hatóként, a források bővítése, a források jobb megismerésére vonatkozó kutatási tevékenység, a korszerű kitermelési technika, kitermelési technológiák, a megfelelő hatékonyságú átalakítás és a hasznosítás. Amikor például egy nemzeti iparrá növekedett alumíniumiparról beszélünk, akkor egymás mellett kell kiemelni a nemzetközi színvonalú bauxitbányászatot, vagy a nemzetközi színvonalú bauxit nyersanyagkutatást és a nagyon korszerű timföldtechnológiát, a remélhetőleg minél hamarabb korszerűvé váló hazai alumíniumkohászatot. De ez a sor csak akkor zárul be, ha eljutunk például egy olyan alumínimvázas járműig, amely az élettartama során energiabankként viselkedve téríti vissza hétszer, nyolcszor mindazt, amit be kell fektetni a nyersanyagkutatástól a hasznosításig, ebben az iparágba.

Hasonló felfogásban lehet csak szó külföldi erőforrások igénybevételével például egy recski komplex hasznosításról. Ezért a bányageológusnak, amikor a természeti erőforrásokat kézben tartja, akkor gazdaságpolitikusként, a kitermelő iparvezető társaként a feldolgozási technológiák figyelemmel kísérésén át egészen a felhasználásig el kell kísérnie a figyelmével, információival, tudatformálásával az anyagot. Amilyen nagyjelentőségű Tokaj-hegyalján a zeolitok megkutatása, felismerése, ennek az igazi realizálása mégis a mezőgazdasággal való együttműködés keretében valósul meg és ez a potenciális használati érték a felhasználási területen teljesedik ki. Ezért nagyon sokat kell tennünk együtt azért, hogy a rendszerképmozaik elemeit mindenkor együtt kezeljük, együtt gazdagítsuk.

Ahogy az erőforrásokkal kombinatív módon kell bánni, kombinatív módon kell gondolkozni, ugyanúgy az az érzésem, hogy mindazt a kor-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

szerű módszert, amit a földtani tudományok, földtani nyersanyagkutatás, a kutatási tevékenység kialakított, szintén kombinatív módon célszerű figyelembe venni és együtt, egy rendszerben kell kezelni mind a pontszerű információkat, mind a folyamatos információkat, mind a fúrások útján kapott adatokat, mind az egyre korszerűbb és mindenképpen nemzetközi színvonalon is minden igényt kielégítő geofizikai módszereket. De nemcsak magában a tevékenységben célszerű kombinatív módon gondolkoznunk, hanem azt hiszem minden információ feldolgozásánál ugyanezt kell tenni, hiszen ugyanolyan volumenű kutatási tevékenységnek az ismeretességi szintje egy korszerű információtömörítési módszerrel, korszerű információkiértékelési módszerrel magasabb szintre hozható. Ezért úgy gondolom, hogy mindenképpen érdemes támogatnunk Fülöp elvtárssal együtt most már valamennyi iparágban megjelenő azon törekvéseket, hogy a korábbi lineáris extra- és interpolációs módszerek mellett, illetve azokat kiegészítve mind nagyobb súlyt kapjanak azok a geostatisztikai módszerek, amelyek éppen az elterjedő magas színvonalú számítástechnikai megoldásokkal, — amelyekből egyre több van a vállalatoknál — a földtani rendszermodellek segítségével ugyanazt a kutatási volument egy magasabb információszintre konvertálják. Ennek az eredménye — megint gazdasági szemléletben — lényegében véve ugyanolyan, mint ha egy széntüzelő erőműben egy olyan megoldást lehet találni, hogy magának az energia-átalakításnak a hatásfoka növekszik, s ugyanabból az energiamennyiségből több villamosenergia születik. Ezért ezeknek a tanácskozásoknak az a legfontosabb eredménye, hogy itt egy együtt gondolkodó vezérkar olyan meghatározó része, törzskara találkozik, akiknek a tevékenysége nemcsak a szűken vett bányageológia területén érvényesül nagy hatékonysággal, hanem a bányászat, illetőleg az egész energetika-nyersanyagipar területén. Hozzátartozik a mai problémáinkhoz, és ezt is látni kell, hogy a technológiák fejlődése egyfelől lehetővé teszi ezt a hatékonyság-növekedést, ugyanabból a nyersanyagkincsből egyre több hasznos anyag keletkezik, de ezek a technológiák sokkal élesebb igénnyel lépnek fel az adatokkal szemben. Nemzetközi tárgyalások keserves tapasztalata mondatja ki azt, hogy ma például egy szénexportnál sokkal kisebb mértékben jön számításba a szén fűtőértéke, vagy hamutartalma, mint ahogy mi értékeljük és sokkal nagyobb a súlya például a kéntartalomnak. Ugyanakkor amikor egy kéntelenítési technológiát akarunk választani, akkor olyan mélyreható szerkezeti anyagtulajdonságokra kérdeznek rá, hogy az embernek a legrosszabb álmai is előjönnek a néhány évtizeddel ezelőtti vizsgakérdésekből. Új szemléletre van szükség, ami nem is idegen a hazai gyakorlattól. A bauxitvagyonunk bővülésében például nagyon jelentős szerepet játszott, hogy a timföldtechnológusok úgy tudták fejleszteni a feldolgozási technológiát, hogy egyre gyengébb minőségű nyersanyagot is fel tudtunk használni, de hogy a technológiának milyen széles körű a paraméterigénye, azt talán a legjobban a karbonátokkal kapcsolatos nehézségekkel, vagy például a nagyegyházi bauxit jelenlegi sziderit problémáival lehetne a legjobban alátámasztani.

Nagyon sok kérdést lehetne még érinteni, de a korreferáló jogán nem szeretnék túlságosan sokáig az idővel visszaélni. Még egy utolsó példaként azt szeretném elmondani, hogy ugyanilyen jellegű a feladatunk, amikor a visontai külfejtés termeléséből meg akarjuk oldani az NDK minőségű briketteknek a gyártását. Megint kevés önmagába véve a lignit fűtőértékét ismerni, nagyon sokoldalúan kell tudni a nyersanyag tulajdonságát ahhoz, hogy ez megoldható legyen. Ami miatt viszont meg kell oldani, ez a nemzetközi helyzetképnek az az alakulása, hogy mindenki igyekszik az országán belül tartani a saját energiahordozó forrásait, tehát ezért hosszú távon az NDK brikettnek a töretlen importjával sem lehet számolni, illetve egyre keményebb ellentétet kell adni. Ez a folyamat tehát azt eredményezi, hogy egyre többet kell egymással beszélgetnünk, egyre több információt kell egymás között tisztázni és ezeknek az információ-halmazoknak a kezeléséhez fel kell gyorsítani mindazt, ami a geológiai információs rendszerében, a nyersanyagrendszerében a bányászat és az energetika számítástechnikai rendszerében elindult, megtartva az egyes rendszereknek a belső sajátosságait. Tudomásul kell venni, hogy a népgazdaság számára ez alapvetően komplementer rendszer, biztosítani kell az információk áramlását a rendszerek között, hogy ezt a komplex igényt kielégítsük. A számítástechnika ilyen irányú fejlesztésére annál is inkább szükség van, mert ma egy kicsit a túlinformáltság stádiumában vagyunk, olyan mértékű az összegyűjtött információ, aminek a feldolgozása, kezelése, egymás számára való eljuttatása nem nélkülözheti a számítástechnikai rendszert. Ezeknek az információknak az eljuttatása, visszacsatolása a fejlesztésekre, a tervezési feladatokra, szintén nagyon lényeges, mert ahogy korszerűsödik a technika, a technológia, úgy bővül a kért információknak a volumene. Egy kis éllel arról szoktunk beszélgetni, hogy csak feleannyi információt gyűjtenénk össze előzőleg, mint amennyit összegyűjtünk akkor, amikor valami bajt meg kell indokolni, legyen az akár gazdasági, vagy műszaki természetű, akkor soha nem érhetnének minket váratlan meglepetések. Azt hiszem, hogy mindez azt jelenti, hogy egy ilyen ankétot egy közbenső kollegális találkozónak kell tekinteni, amelynek a jelentősége rendkívül fontos a közbenső helyzetkép értékeléséhez. Ki lehet, illetve ki kell alakítani az elkövetkezendő időszak továbblépési irányait, de egyidejűleg jelezni kell azt is, hogy azzal az igénnyel, illetve elkötelezettséggel kell mindent megfogalmaznunk, hogy utána ezt a mindennapi életben kell realizálnunk.

Záró gondolatként szeretném azt elmondani, illetve hangsúlyozni a bányageológusoknak, — mint a bányaipar vezérkara részeseinek —, hogy a tendencia általában a magyar gazdaságban a decentralizálás irányába alakul, tehát

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

egyre inkább fel kell arra készülni, — és szeretném ehhez a segítséget is kérni —, hogy mint a vállalatok vezetésének részesei, mindenképpen meghatározó szerepet kell, hogy gyakoroljanak a kitermelő ipar alakulásában, gazdasági hatékonyságának a formálásában. Az a változás, melyet Fülöp akadémikus említett a földtani kutatások döntési rendszerével és új finanszírozási rendszerével kapcsolatban, ez egy része a magyar gazdaságirányítás további korszerűsítésének, nagy koncepciójának beillő részdöntése. Ahogy növekszik a földtani kutatások területén a vállalatok önállósága, ezzel együtt a vállalkozási lehetősége is, ezzel a kockázati jognak, a bővüléskockázat vállalási jogának a bővülésével kell számolni. Ugyanez a folyamat a gazdasági tevékenység többi területén is érvényesül. Fel lehet ismerni például a középirányító szerveknek a visszafejlesztését általában a gazdaságirányítás fejlesztésénél. A szabályozásnál egyre inkább az a tendencia érvényesül, amely a termelési források közelébe visz minden jogot, lehetőséget, felelősséget, és ez érvényesülni fog a bányászat teljes tevékenységi rendszerében is. Ezt a lehetőséget ki is tudja használni a bányászat, hiszen a szabályozás továbbfejlesztésével párhuzamosan az árrendszer karbantartása is megtörténik, és például a szénárrendszernek a közelítése a világpiaci árakhoz azt eredményezte, hogy a szénbányászat az elmúlt évben 800 millió Ft nyereséggel zárt, tehát megvan az előfeltétel, a gazdasági előfeltétel az önálló gazdálkodásra.

Én azzal szeretnék szeretettel és tisztelettel nagyon eredményes munkát kívánni az ankétnak a továbbiakban, hogy itt a bányaipar kiváló képviselői adnak elő, minden előadó kivétel nélkül az ipari családhoz tartozik, tehát lehet, hogy túlzott igény, én a geológia eredményeit, a földtani nyersanyagkutatás eredményeit, nemcsak kívülállóként szeretném tisztelni, hanem az iparos résztulajdonosának a büszkeségével. Azt hiszem, hogy befejezésül talán arra kellene felhívni a figyelmet, hogy a legfontosabb bányaföldtani feladatok sem az iparirányítás, sem az ipar geoszakemberei számára tulajdonképpen nem jelentenek új feladatokat, hiszen minden témában folyik az az előkészítő, megvalósító munka, amelyet a következőkben elhangzó előadások úgy vélem messzemenően bizonyítani fognak.

Meg szeretném köszönni a megtisztelő meghívást, azt, hogy meghallgattak, és az ankét további munkájához nagyon sok sikert és jó szerencsét szeretnék kívánni!

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Dr. Tamásy István

Az ásványvagyon-gazdálkodás és a távlati tervezés kapcsolata

Az 1973-as év során kibontakozó nagy fordulat az energiapolitikában, ugyancsak megrázta a világot és sok mindent megváltoztatott. Ez történt nálunk is, még ha a kelleténél lassabban is kapcsoltunk.

Amint azt jól ismerik, ezen változások különösen hatottak a magyar szénbányászatra, ahol közel másfél évtizedes visszafejlesztés után megint téma lehetett a jövő és a távlati tervezés.

Miután ez a nehéz másfél évtized egész más irányba terelte a szénbányászatot, a változott új helyzetben szinte 0 pontról indult el távlati tervezési tevékenység:

— visszafejlesztési tendencia megállítását;
— gazdaságos széntermelés lehetőségeit;
— majd fokozottabban a hazai ásványvagyon hasznosítását kereste.

Külön előadási téma lehetne ennek a kibontakozó, felgyorsuló távlati tervezési munkának a története, így pl. a módszerek fejlődése, a munka szervezete, hatásfoka, érvényesülése a magyar energiagazdálkodásban. De még címszavakban is sok lenne ezen hatalmas távlati tervezési munkát felsorolni.

A következőkben inkább ezen egyre jobban kiszélesedő és elmélyülő távlati tervezési munkának ásványvagyon-gazdálkodási kapcsolatait kísérelném meg vázolni! Előre bocsátom, hogy saját, egyéni nézőszögből és kizárólag a szénbányászatnak szól az előadás.

Elvileg teljesen egyértelműnek és a napnál világosabbnak tűnik az alaptétel: a szénbányászati távlati tervezés bázisa a szénvagyon ismerete. De mennél jobban és főleg mennél mélyebben foglalkoztunk a távlati tervezéssel, annál inkább kerültünk szembe a problémákkal! Meg kellett tanulnunk, hogy a kézenfekvő elvi igazság a gyakorlatban olyan bonyolult, mint maga a valós élet.

1. *A gyakorlati tapasztalatok néhány tanulsága*

a) *Működő aknák élettartam-számítása*

Amikor 1972. év végén és 1974. év elején a szénbányászat lehetőségét bemutató úgynevezett „EMSz" fehérkönyvet állítottuk össze, oly egyszerűnek tűnt aknáink távlati lehetőségeinek, élettartamának számítása. Hisz volt hivatalos szénvagyonszámítás; nagyon sok fajta szénvagyon; ki kellett keresni az elvileg megfelelő kitermelhető szénvagyont, és elosztani az aknakapacitással (tonna/év), és meg lett az évek száma, ezt is tettük nagy sebesen!

Hamar kiderült — amint aknánként néztük a valóságot —, hogy ez nem így van, még gyors közelítésnek sem elég pontos.

b) Amikor már a volt MSZT színében folytattuk a távlati tervezést; újabb, biztosabb alapokra kívántuk helyezni a működő aknák távlati terveit, az úgynevezett 15 éves bányaművelési tervezés keretében, azaz elemezni és bányaművelési szempontból értékelni kellett a különböző ismertségi szénvagyont. Miután a bányászkodás célja a fejtés, a feltárási gerincre fel kell tudni fűzni, azaz rajzolni — az elképzelt technológiával — a lehetséges fejtési kontúrokat, hamar beláttuk, hogy a reális távlati tervezésnek csak ez lehet az alapja! Szorultságunkban — lehet, hogy nem szerencsésen — ezt a szénvagyont „műveletinek" neveztük! Amennyire logikusnak és szükségesnek ítéltük, annyira el is indult a meg nem értés, neheztelés, ellenvetések áradata.

Eközben pedig egyre jobban bebizonyosodott, hogy nem célszerű külön elvont szénvagyonszámítást végezni, nem lehet ez a hatalmas munka egyedül a geológusok feladata, akik geológiai tömbökben kényszerülnek gondolkodni! Értékelni, és minősítéskor — embertelenül sokat — számolni.

Ekkor kezdtük el a bányaművelők és geológusok jobb összedolgozását szorgalmazni, hogy legyen

— távlati tervezés alapjait biztosító szénvagyon (megnevezéstől függetlenül);
— és az esedékes minősítésnél 1975-ben először igyekeztünk a geológiai tömbök számát ésszerűen csökkenteni és a bányaművelési kontúrokkal azokat összehangoltatni.

Emlékezetül: Salgótarjáni főgeológusi értekezlet! Vállalatonként eltérő volt a megértés és az eredmény.

c) Meg is születtek a 15 éves bányaművelési térképek, de hamarosan azt is érzékelhettük, hogy ezek a bányaművelés kifutásának elemzéséhez, csak az élettartam-számításhoz elégségesek.

Ami a szép térképekre került; a költő szavait idézve: „Nem a valóság, az annak égi mása": Legfeljebb így szerettük volna. Az élet már az éves szakmai terveknél sok helyütt rácáfolt a távlati bányaművelési térképekre. Nem, vagy rosszul ismert tektonika, minőségváltozás, geológiai zavarok stb. mind megannyi ismeretlenként jelentkeztek. Egyre inkább látnunk kellett, hogy a fejtések tervezéséhez néhány differenciált használhatóságú fúrólyuk, művelésekre támaszkodó analógia nem elégséges. Ezen tapasztalatok is nagyban fokozták azon törekvéseket, hogy fel kell erősíteni a bányaföldtani szolgálatokat, és minden erővel növelni kell a bánya-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

telken belüli úgynevezett „belső" bányaföldtani ismereteket.

A régi bányaművelés tervezése sem nélkülözheti, a korszerű komplex gépesítésű technológia pedig alapfeltételként kívánja meg ezeket. Emellett azt is megtanultuk — néha keserű áron —, hogy nemcsak sokkal több bányaföldtani ismeret szükséges, hanem a telepek, mellékkőzetek bányászati és fizikai jellemzőit is tudni kell.

d) Különleges súllyal jelentkezett az úgynevezett bányamező-kapcsolások, szénvagyonbővítések témája. Ugyanis a meglévő, erősen csökkenő számú aknákból a termelés szinten tartását, majd növelését kellett biztosítani. „Ez az átélés" pedig elemi feladatként kívánta meg a lehetséges mezőkapcsolások gyors felderítését és realizálását.

Elsősorban a kimerülés felé közeledő Tatabánya számára lett sorsdöntő, dehát a többi medence is így tudott talpon maradni. (Lásd: Mecsek szintkapcsolásait, Dorog, Oroszlány, Borsod, Nógrád, KDSZ szénvagyon bővítését.)

Érzékeltetésül:	Összberuházásból bányamező-kapcsolás		
1971—75 IV.	1976—80 V.	1981—85 VI.	MdFt, ill. %
7,9	17,5	30,2	
32%	15%	15,5%	
2	2,7	4,7	

Látható, a IV. ötéves tervi időszak rendkívüli erőfeszítése. A gyors műszaki tervek, menet közben vagy utólagos kutatások, vagy már művelés kapcsán szerzett új ismeretek nagyon sok gondot, bonyodalmat jelentettek és sajnos jelentenek ma is, pl. Kányás D-i bányamező; Ménkes korszerűsítése, a tatabányai kapcsolások, minőségi szénarányok módosulása stb.

2. *Új aknatelepítés*

Ha nehezen is, de visszakerült a szénbányászati fogalmak közé. Az új aknatelepítés a magyar szénbányászat jövőjének, korszerűsítésének kulcskérdése lett. Hisz ugrásszerű fejlődést a gépesítésben, termelékenységben, gazdaságosan csak új alapokon lehet biztosítani. A jövő reménye, az élniakarás, e téren is nagy nehézségeket hidalt át. Nagy bátorsággal, kockázatvállalással, eredményesen merészeket léptünk! De tapasztalatokkal is bőven szolgált. Ebből néhányat:

a) *Szabad területek választéka*

Az új aknatelepítés kiválasztásának elsődleges feltétele lenne. Dehát valljuk meg, a múltban arra lehetőség soha sem volt. Ha nagyon megnézzük, más országok bányatelepítéseinél is más a gyakorlat, mint az elmélet.

De nem nyúlok vissza az 1950-es évek gyors bányafejlesztéséhez, mikor hirtelen egymás után indult az aknatelepítés. Legtöbbször minimális bányaföldtani ismeretre, sokszor csak reménybeli területekre. Zobák esetét gyakran idézzük. Egy, azaz 1 db fúrólyuk és az analógia alapján történt telepítés. Utólag tisztelettel adózhatunk elődeink műszaki érzékének, az ismeretekhez képest kiválóan sikerült.

Legújabb aknatelepítések indításakor is ugyancsak a szabad területek választékhiánya volt jellemző. Ez természetes következményeként a szénbányászati visszafejlesztés során kialakult szemléletnek, ami a bányaföldtani kutatásra erősen rányomta bélyegét. Az 1950-es évek évi 100—160 km-éről 22—30 km/évre estünk vissza. Megjegyzendő, hogy a fúrási folyóméter csak érzékeltetője és nem valós kifejezője a változásoknak. Mást jelent egy fm az 1970-es években, mint amit jelentett az 50-es évek volumenbűvületében, amikor nem kutattak, hanem fm-terveket teljesítettek.

b) *Az ismeretesség problémái*

A távlati tervezésnél egyforma súllyal kerültek egymás mellé a távlati lehetőségek, pedig a szénvagyon-megalapozottság egyes fázisokban igen csak különböző és számolni kellene a különböző hibahatárokkal is.

Különösen megtévesztő lehet ezen különböző súlycsoportok mechanikus összevegyítése felső fórumok, szénbányászatot nem ismerők előtt. A pontosság látszatát keltő számadatok, tizedes pontnyi értékekkel, amikor az alapadat ± 100%, vagy ± 50% hibahatárú.

Jobban kellene érzékeltetni ezen terveknél a szénvagyon-alapadatok ismeretességi fokhoz kötöttségét, az elismert hibahatárokat és a kutatás természetes kockázatát.

Azt hiszem eklatáns példa lehet Magyarpolány, amikor az ajkai medence pótlásának, jövőjének keresése aktuális lett! Magyarpolány gyűjtőnéven reménybeli, illetőleg felderíteni kezdett területre terveztünk bányatelepítést. A kutatás azonban főleg a mélység és vékonytelepes kifejlődése miatt nem hozta meg a gazdaságos bányatelepítés feltételeit.

Ha a magyarpolányi bányatelepítési elképzelésekhez hozzátettük volna a szénvagyonalapok hibalehetőségét és nem kezeltük volna együtt a nagyobb ismeretességű új bányatelepítésekkel, nem okozott volna sokakban indokolatlan csalódást a tények megismerése.

c) *Külön probléma a földtani kutatások üteme, illetve sorolása*

Érthető a feszültség e téren. A bányatelepítési vizsgálat igénye gyorsabban jelentkezik és jelentkezett most is, mint a földtani kutatások felgyorsítási lehetőségei. Még a koncentrált kutatásnak is megvan a természetes időigénye!

Csak elvileg lehet kívánság, hogy még egy ilyen kis országot is teljesen meg kellene kutatni és a teljes választék birtokában dönteni. Nincs az a gazdag ország, amelyik ezt megengedhetné magának, vagy meg tudta volna tenni.

Az ellentmondások sora jelentkezik. A lehetőségek mindig szűkös határain belül érthető, hogy vitákat vált ki az arányok kialakítása:

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

ugyanis a lehetőségek országosan adottak, míg az igények vállalatonként jelentkeznek.

Joggal kívánhatná a távlati tervező, hogy célszerű lenne legalább felderíteni az összes új bányatelepítési lehetőséget. Ugyanakkor az új bánya- és bányamező-kapcsolások feltárásának tervezése a teljes, részletes ismeretek birtokában lehetne a legjobb.

Nem is beszélve arról, hogy a beruházási javaslatokra és alapokmányokra alapozott hitelszerződések igen pontos, hosszútávú és véresen komoly pénzügyi elkötelezettségeket jelentenek. Éves eredményeket tábláznak be forintnyi pontossággal, amikor — a sok egyéb mellett — a szénvagyon alapismerete ± 30% pontosságú maximum.

Így érthető, hogy a beruházási tervezők ezen alapadatok pontosságát szeretnék fokozni, míg a kivitelezők, az üzemeltetők a kérdéses területét. Ugyanakkor a működő aknák folyamatos feszített termelési feladatai a komplexen gépesített frontok is egyre inkább kívánnák meg a belső kutatás fokozását; példaként gondoljunk Feketevölgyi jelen helyzetre.

Ebben a vitában az élet, a gyakorlat szükséges kompromisszuma kell, a hosszú, folyamatos iterálás a földtani, a bányafejlesztési ismeretek szakadatlan változása között.

d) Néhány tapasztalat
a szabad területekkel kapcsolatban

— Az 1973—75-ös években a külfejtéses szénerőművek koncepciója (részben a már majdnem halálra ítélt Visonta, Gagarin üzembelépésén is felbuzdulva) a lignit lehetőségek megismerését szorgalmazta. Az iparvezetési koncepcióként a Mátra—Bükk-aljai (Kálkápolna—Füzesabony, Bükkábrány), a dunántúli Torony megkutatása megtörtént, zömében részletes fázisban is.

Elgondolkodtató, hogy vajon az erre telepíthető célbányák mikor lesznek aktuálisak; vagy egyáltalán lesznek-e aktuálisak és akkor a technológiai tervezés nem fog-e más, újabb részletes ismereteket kívánni.

— Eocén program: a régen felderített, de elfelejtett Nagyegyháza mellett a keleti folytatás Csordakút, Mány — Zsámbék — megkutatásán kezdetben többet vitáztak, mint fúrtak!

Később ugyan koncentráltan folyt a kutatás, de az is igaz, hogy az eredeti gyors erőmű beléptetéséhez igazodó (1983 eleje) bányatelepítésekkel eleve késésben volt!

Ezért kellett a fejlesztési cél jóváhagyása előtt már az első bánya beruházási javaslatát elkészíteni. Általában egy időben és együtt ment a földtani kutatás és értékelés, a bányatervezés, sőt Nagyegyháza esetében a kivitelezés indítása is. Nagy kockázatvállalással a jövő „átélés" érdekében; nagyon sok nehézség volt legyőzhető, de jó néhány megszívlelendő tanulsággal is szolgált többek között:

— gyorsabb a későbbi indítás megfelelő előkészítéssel, mint a felkészülés nélküli kezdés,
— megbosszulja magát és nagy ára lehet annak, ha kihagyunk lépcsőket a bányaföldtani ismeretszerzésben,
— a főfeltárás feltétlenül szükséges optimalizálásában elengedhetetlen a tektonika megfelelő ismerete,
— nem érdemes megtakarítani műszaki fúrást, vagy hidrogeológiai megfigyelést, mert nagyon sokba kerülhet ezen megtakarítás „nemcsak Ft-ban, hanem időben is".

Külön fejezet lehet a liász-program. Ez többszörösen speciális. Nemcsak a liász viszonyok, hanem az is, hogy a beruházást lényegében rekonstrukcióval, élő, termelő üzemben kell megvalósítani, s ez méginkább megkívánná az előzetes pontos földtani ismereteket.

De Mecseken — a zavart meredek település miatt — külszíni fúrással csak a széntelepes rétegösszlet térbeli megismerése célszerű és gazdaságos! A következő szintek belső kutatás és analógia alapján ismerhetők meg. A mecseki rekonstrukció több szint ismeretét kívánná meg. Ellentmondások sora következhet még. Ugyanis itt kellene minél teljesebb bányaföldtani ismeret és itt a legnehezebb, legdrágább a megszerzése. Vagy minél mélyebbre hatolunk, annál jobban kellene az előzetes információ, de annál kevésbé lehetséges ez.

Egyéb medencéket is legalább érinteni kell:
— így északon Borsod, Nógrád — lehetőségek tudatos eocén területi koncentrálása miatt is — igen elmaradtak a jövő területeinek felderítésében,
— ugyancsak erős késés jellemzi az ajkai medence jövőjének tisztázását is. Erre most tesz koncentrált erőfeszítéseket az új veszprémi vállalat vezetése,
— külön súlyosodó probléma még Várpalota. A működő bányák nagyon nagyra kimutatott szénvagyona tette a bajokat, amik most éleződnek: alsó telep, részbeni műrevalósága vagy hiánya, vízveszély stb.

2. *A bányaföldtani munka intenzifikálása*

a) A megszüntetett MSZT alakulásakor egyik jelentős célkitűzése volt a szénbányászat földtani munkájának kifejlesztése; mind az általános termelésnövelés, mind a korszerű bányaművelés megalapozása érdekében.

Jól ismert, hogy a szolgálatok feladatait a 9/1970. számú NIM számú utasítás megfelelő részletességgel és pontossággal írja elő!

A szénbánya vállalatok többségének vezetése már a rendelet megjelenése előtt súlyt helyezett a földtani szolgálatok megfelelő kialakítására, de sajnos akadtak vállalatok, ahol az MSZT-nek kellet indikálni az önálló geológiák létrehozását, mivel azokat a vállalati önállóságban előzőleg leépítették (pl. Mátra).

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Örömmel konstatáljuk, hogy jelentős szakgárda fejlődött fel; jelenleg 70 fő geológus, 47 fő bányamérnök, 12 geofizikus, 93 technikus dolgozik a szénbányászat bányaföldtani szolgálatainál. A földtani szolgálatok termelést segítő erejét igyekeztettük fokozni, fúróberendezés-ellátás, műszerezés-javítás, bányageofizika kiterjesztése révén.

b) Ugyancsak törekedtünk arra, hogy a bányaföldtani szolgálatok elszigeteltségét teljesen számolják fel, hogy a bányaföldtani munka a termelés szerves részévé váljék, és hogy a bányaművelők, geológusok jobban dolgozzanak össze a termelés szervezésében, korszerűsítésében, míg a minősítésekbe kapcsolják be a gazdasági vonalat is.

3. *Néhány gondolat a távlati tervezés és ásványvagyon-gazdálkodás eddigi munkája során szerzett tapasztalatokból*

a) Elvi alapkérdésnek tartom, hogy az új gazdasági mechanizmusunk az ásványvagyon-gazdálkodás, a beruházás, az üzemeltetés és az általános szabályozás bonyolult — talán túl bonyolult jelző sem lenne igazságtalan — rendszerében jobb elosztást és összhangot teremtsen, a jogok, a felelősség, a lehetőségek, és érdekeltségek között.

Magyarán mondva: minden szinten azé legyen a döntési jog, akié a felelősség! Az ásványvagyon-gazdálkodás, de a bányatelepítés is hosszabb távon nagyobb ügy, mint sem, hogy kitegyük a rövidtávú szabályozás, érdekeltség túlzott kihatásainak!

De itt ugyanakkor nyomatékkal szeretném hangsúlyozni a gazdálkodást is: a hosszabb távú, magasabb szempontú népgazdasági érdeket, össze kell hangolni tudni a napi élet lehetőségeivel, gondjaival.

Az ÁTB 5052. sz. határozatának célját és szerepét Fülöp és Kapolyi elvtársak már érintették.

Annyit szeretnék csak hozzáfűzni mindezekhez, hogy véleményem szerint nemcsak a végrehajtandó feladatok kívánnak még nagyon sok tennivalót, de igen mélyrehatóan kell majd a hatásokat is nyomon követni, elemezni és szükség szerint helyesbíteni a hosszabb távú és magasabb rendű célok érdekében is.

b) Mind a működő aknáknál, mind a szabad területeken össze kell hangolni az ásványvagyon-számbavétel és bányaművelés kívánalmait. Ehhez a műveleti vagyont az ipariból kell tudni levezetni, illetve el kell érni, hogy ezek gyakorlatilag egybeessenek (a 2000-ig szóló koncepció készítésénél ez már majdnem sikerült). A geológiai tömböket a bányaművelés kontúrjaival fedésbe kell hozni. Alapvetően fontos ez az optimális (vagy ahhoz közel eső) aknamezők alkotta aknaterületre, hisz az akna a szénbányászat megbonthatatlan, természetes egysége. Meggondolandónak tartom a műrevalóságot: csak optimális aknaméretre kellene számolni és azt kellene a minősítés egységének tekinteni. Az államnak az optimális aknatelepítéshez tartozó szénvagyont kellene védenie, és szigorúan ehhez kötni a tonnaarányos amortizációt.

c) Komplex kutatással és annak szemléletével a merev statikus kutatási hálótervek helyett dinamikusan kellene kutatni: a kevesebbet, de jobban elv alapján. Nagy lehetőség rejlik ezzel a kutatási költségek csökkentésére, illetve ezek hatékonyabb felhasználására. Szervesen össze kell dolgozni a geológussal, nemcsak a geofizikusoknak, hanem a tervező és bányaművelő mérnököknek is. Időben és késedelem nélkül kell feldolgozni a friss adatokat, újra és újra átértékelve a további kutatási terveket.

Milyen jó lenne a gyakorlatban kipróbálni ennek lehetőségét, pl.: Dubicsány vagy Máza—Dél új, korszerű aknák földtani kutatásának és bányatervezésének teljes összehangolásánál.

d) Külön kapcsolódó téma lenne az információk hatalmas tömegének dinamikus tárolása, feldolgozása, hogy időben és visszakérdezhetően rendelkezésre álljanak. De ezen témát is Kapolyi elvtárs előadása érintette.

e) Végezetül szeretnék azon véleményemnek is hangot adni, hogy szerintem kezd beérni a szénvagyon-minősítés reformjának szüksége is.

Mivel a hazai árpolitika a világpiaci árakhoz való rugalmas alkalmazkodást követ, és mert a hazai szénárak nagyokat léptek előre, és e téren is közel vagyunk a célhoz; el kellene szakadni az elvi határköltségektől. A vállalat érdekeltségét, a népgazdasági megítélést is kifejező eredményekre kellene alapozni a műrevalósági számításoknál is. Kézzel foghatóbbá, gyakorlatiasabbá tudnánk tenni a minősítést, szinkronba kerülnénk az élettel, a vállalati érdekkel, és a népgazdasági törekvésekkel is. Nyers, indító gondolatok ezek, de talán elemezni kellene ezeket a távlati tervezés és szénvagyon-gazdálkodás jobb, egyszerűbb összehangolása érdekében is.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Dr. Gerber Pál

Barnakőszén-kutatás értékelése a bányászati tapasztalatok függvényében

Bevezetés

A korábbi, valamint a közelmúlt fúrásos kutatásait a bányászati adatok birtokában ismételten értékeljük, megállapítva, milyen egyezőség mutatkozik a fúrások alapján kialakítható földtani, vízföldtani kép, valamint a bányászati feltárásokkal megismert tényleges kifejlődés között.

Ez az összevetés egyaránt hasznos a bányaföldtani előrejelzéseknél és a későbbi kutatásoknál is. A bányában — így egy-egy adatot megfelelően értékelve — tervezhetünk, a kutatást pedig — szükség esetén változtatva a korábbi technológián — hatékonyabbá tehetjük ezáltal. Vizsgálatainkat a Nagyegyházi, valamint a Csordakúti Bányaüzem feltárt területén lemélyült fúrások alapján végeztük el. A tatabányai medencében pedig, ahol néhány év múlva befejeződik már a bányászkodás, az eddigi tapasztalatok birtokában értékeltük a fúrásos kutatást.

Tatabányai medence

A medencében néhány év múlva befejezzük a termelést. A megkutatása fokozatosan történt eltérő minőségű fúrásokkal, ennek megfelelően egy-egy bányaterület kialakítása sem mindig az optimális volt. A több évtizedes bányászat révén szerzett ismeret alapján összefoglaljuk azokat a bányaföldtani tapasztalatokat, amelyeket a hasonló területek kutatásánál hasznosíthatunk.

Az első bánya termelésbelépéséig a medencében 17 db fúrás mélyült, amely alapján 16 km^2-nyi területet prognosztizáltak. A megkutatottság függvényében becsülhető ásványvagyont 1900-ban kb. 200 Mt-ban állapították meg, ami lényegesen később sem változott.

A későbbi kutatások a teljes produktív területet 1347 db mélyfúrással tárták fel. A fúrássűrűség nem egyenletes a medencében, ami az aknákkénti megkutatottságból jól látszik. A régi aknák utólagos kutatásaitól eltekintve, a legjobban megkutatott a XV/b akna területe 66,2 fúrás/km^2 fúrássűrűséggel és legkisebb mértékben a Somlyó-bánya, ahol 14,4 db fúrás esik 1 km^2-re. (1. sz. melléklet)

A földtani kifejlődés értékelhetőségére az alábbi vázlatos megállapításokat tehetjük:

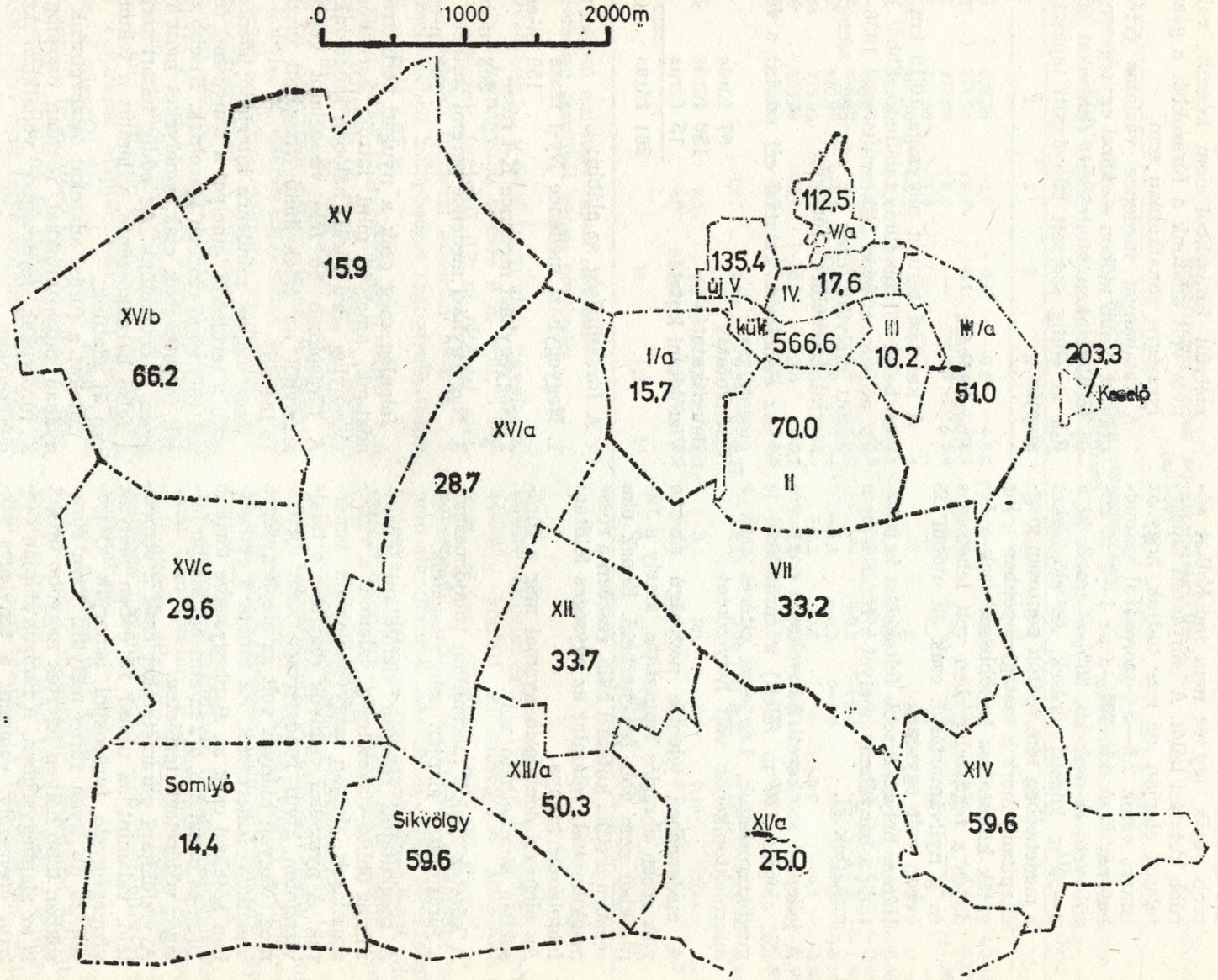
1. A produktív terület lehatárolása a közölt fúrássűrűség mellett is viszonylag pontosan megoldható a kiékelődéses területen. (A produktív-meddő fúrások aránya 60/40%.) A denudációval határolt területen ennél nagyobb fúrási sűrűség és kisebb produktív-meddő fúrásarány, sem nyújt biztos lehatárolást. Itt a termelési kutatás, valamint a fejtéselőkészítés során lehet a határt pontosan megállapítani.

2. A barnakőszéntelepes összlet kifejlődésének megállapítására és a telepazonosításra a fúrási sűrűség megfelelő volt, azonban a medence meddőbeágyazásokkal tarkított főtelepén belül az egyes padok azonosítása már csak a bányászati feltárással volt lehetséges. Az első időszakban mélyült fúrásoknál a vastagságbeli eltérés max. 20% körül volt, amelyet a geofizikai mérések bevezetése után 10%-ra lehetett csökkenteni.
Minőségre vonatkozó információra a fúrási sűrűség általában megfelelő volt, azonban a peremeken a minőségváltozás és a kéntartalom változása csak bányabeli mintákkal volt területileg pontosan rögzíthető.
Az egyes padok jellegzetes kifejlődései felismerhetők voltak, a meddőbeágyazások minőségi változásait azonban nem tudtuk a külszíni fúrások alapján a szükséges mértékben előrejelezni.

3. A barnakőszéntelepek települési és szerkezeti viszonyait a fúrások alapján a következőképpen határozhattuk meg:
   a) A csapás és dőlésirányok csak nagyvonalakban voltak kiszerkeszthetők, azonban ennél sűrűbb fúrási háló sem mindig nyújt pontos adatot a szerkesztéshez. Az erősen szabdalt medencében az átlagos dőlésirányok megállapíthatók voltak, a telepdőlés azonban a külszíni fúrások alapján csak ritkán volt tervezhető.
   A csapásirányokat a medence közepén általában a bányászati feltárások igazolták, azonban a peremi területek szeszélyes csapásváltozásait a fúrások nem minden esetben jelezték.
   b) A medencében adott fúrási sűrűség mellett biztosan a 20 m-nél nagyobb elvetési magasságú vetők mutathatók ki, azonban az elvetési magasság pontosan — a telepdőlésben tapasztalt bizonytalanságok miatt — nem volt megállapítható.
   A lépcsős vetők csak szerencsés fúrástelepítés esetén voltak kimutathatók. A vetők csapásirányának megállapítása már csak sűrűbb fúrási hálózattal lehetséges
   Az adott fúrási sűrűség mellett csak az 50 m-nél nagyobb vetők csapásirányát tudtuk valószínűsíteni.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A TATABÁNYAI MEDENCE MEGKUTATOTTSÁGA



Jelmagyarázat:

14,4 db/km²

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

c) A törések gyakorisága, mint láttuk, csak a 20 m-nél nagyobb vetők alapján mérhető. Nagyobb fúrássűrűség mellett sem mutathatók ki biztosan az 5 m-nél kisebb vetők, így ez nem indokolhat sűrűbb kutatási hálót. A bányászati tapasztalatok alapján ma már tudjuk, hogy az ismert vetők 2,8—3,0-szorosával számolhatunk. Ezek kb. 70%-a az 1—2 m körüli vető és csak kb. 30%-át teszik ki a 2—20 m közötti törések. Az előbbieket a medencében sem tudtuk pontosan megállapítani, mert a vastagtelepekben a kis vetők kimutatása legtöbbször csak a fedő és a feküszeletekben volt lehetséges és a nyilvántartásuk csak az utóbbi 25 évben volt egységes.
Három helyen kisebb feltolódást is találtunk a bányában, amelyet a fúrások nem mutattak ki.

4. A jellemző szerkezeti irányokat a nagy vetők alapján (20 m felett) a fúrásokból is meghatározhatuk. Lényeges eltérés csak a mikrotektonikában volt helyenként.

5. A medencében jelentős nagyságú sávban volt eocén abráziós lepusztítás, amely a fúrásokból nem volt felismerhető. Ennek oka részben a ritka kutatási háló, részben a rossz magkihozatal, valamint az egységes földtani feldolgozás hiánya.
Az oligocén denudáció nyomai már a fúrásokban kimutatható volt.

6. A kőzetek fizikai mechanikai tulajdonságait a fúrásminták alapján nem vizsgálták.

7. A megkutatott rétegsor vízföldtani jellemzőit az öblítő-vízveszteség, valamint a vízbeáramlások alapján nagyvonalakban ismertük. A nyugalmi víznívók rögzítése a talajvízszinten kívül rendszeresen nem történt meg. Nagyon hiányos volt az alaphegységre vonatkozó ismeretünk. Az utóbbi 3 évtizedben kötelező csak az alaphegységbe történő 20 m-es behatolás, a 2 m/atm-nál kisebb fajlagos védőrétegű területen.
A vízföldtani paramétereket csak a cementáló, valamint az utolsó 15 évben mélyült vízmegfigyelő fúrásokból ismerjük. Összesen 28 db ilyen fúrás mélyült. Ezen fúrásokban több helyen jeleztek nagyobb üreget is az alaphegységben. A fúrások alapján várható vízveszély, valamint a tényleges vízbeáramlás közötti összefüggés nagymértékben igazolta a fúrások adatainak helyességét.
A fedőben lévő víztartó szinteket nem tudtuk elkülöníteni a fúrások alapján, kivételt képeznek azok a fúrások, ahol oligocén feltörő vizet kaptunk, itt a víztartó lencse mélységköze meghatározható volt.
A feküvédőréteg meghatározása az első 500—550 fúrás alapján nem volt lehetséges, csak a 40-es évektől van adatunk a védőréteg vastagságáról.
A karsztvizek minőségi jellemzőiről és hőmérsékletéről csak az újabb fúrásokból van adatunk, amikor ez már bányából ismert volt. Szénkőzettani vizsgálat a medencében mélyült fúrásokból nem készült, valamint nem volt adatunk a fúrásokból a gázveszélyességre vonatkozóan sem.

A tatabányai medence vázlatos értékelése után az újabb időben — közel egységesen — az új területeinken kivitelezett fúrásokat értékeljük az eddig szerzett bányászati tapasztalatok alapján.

Nagyegyháza

A kutatási terület nagysága 10,19 km, amelyen belül 261 db fúrás található. Ebből 196 db kb. azonos műszaki felkészültséggel 1958—1976 között mélyült, ezek az egységes szempontok szerint értékelhető fúrások.

Az elsődleges kutatási cél szerint a fúrások megoszlása:

Szénkutatás	87 fúrás	33%
Bauxitkutatás	159 fúrás	61%
Vízföldtani kutatás	15 fúrás	6%
	261 fúrás	100%

A fúrássűrűség az alábbi:

1. Nagyegyházi medence Ny-i része 150 m-es háló
2. Nagyegyházi medence K-i része 203 m-es háló
3. Nagyegyházi medence peremi területe 263 m-es háló

Jelenleg még csak a nyugati területről van adatunk, amelyet mint láttuk, barnakőszénre viszonylag sűrű fúrási hálóban kutattunk meg. A fúrásokban 56 féle vizsgálatot végeztünk, amelyből az értékelhető vizsgálati eredmény 15 184 db.

Igen alapos, mindenre kiterjedő jelentés készült a területről, amelyet a bányászati feltárások túlnyomó részben igazolnak. Kisebb eltérések mutatkoznak csak, amelyeket most részletesen is értékelünk. Az eddig feltárt területen a felső barnakőszénre, valamint a tektonikára van új adatunk.

Mielőtt a fúrási adatokat összevetnénk a bányában tapasztaltakkal, röviden összefoglaljuk a fúrólyukak ferdeségére vonatkozó konkrét méréseinket.

A kevés számú adatból azt a következtetést kell levonnunk,, hogy az eltérésre adott adatok nem mindig pontosak, és így különösen a régebbi fúrások várható harántolásakor bányabeli kutatást célszerű a fúrólyuk irányába folytatni. Vízbetörések előidézői lehetnek ezek a fúrások, amennyiben nincsenek megfelelően elcementálva.

Az eddigi gyakorlat szerint a 3°-nál kisebb ferdeséget és azimutot nem tud a geofizika adni, ennél nagyobb ferdeség esetén irányt és távolságot is adnak. A Me—45. sz. fúrásnál azon-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

ban kisebb irányeltérés mellett 8 m helyett 26 m-es ferdülést tapasztaltunk. Me—88-as fúrásban ferdeséget nem jeleztek, a bányában viszont 6 m-es eltérést tapasztaltunk. A kiszerkesztett eltérések szerint a várható ferdülések rétegdőlésirányban É—ÉNy felé történtek.

A telepekre vonatkozó eltéréseket a 2. sz. melléklet mutatja.

Felsőtelepen észlelt telepvastagságváltozások (m-ben) 2. sz. melléklet

Fúrás száma	Mélység a tszfm-ban	Eltérés	Eltérés a telep vastagságában padonként					Eltérés a közkővastagságban			
			I.	II.	III.	IV.	Össz.	I.	II.	III.	Össz.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Me—35	402,30	—2,0	—0,4	—0,2	+0,2	—	—0.4	+0,5	—	—	+0,50
Me—137	374,70	+0,8	+0,1	—0,2	+0,7	—0,6	—	—	+0,15	—0,4	—0,25
Me—61	373,80	+0,3	—	+1,0	+0,4	—0,1	+1,30	—0,3	—0,70	—0,3	—1,30
Me—88	431,60	+1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Me—154	497,70	+1,3	—	?	?	?	?	+0,3	?	?	?
Me—45	362,00	+4,8	+0,3	+0,2	+0,4	—0,1	+0,8	—0,1	—0,3	—0,1	—0,50
N—50	438,40	—1,1	—0,6	+0,2	+0,3	+0,2	—0,1	+0,1	—0,3	—0,1	—0,30
Me—60	374,30	—9,0	—0,4	+0,4	+0,2	—	+0,2	+0,5	—	+1,0	+1,50
Me—59	420,00	—4,4	—0,5	+0,3	—	—0,4	—0,3	—0,4	—	+0,5	+0,10
Me—151	279,90	—3,0	—	+0,6	—	+0,2	+0,8	—	+0,2	—0,4	—0,20
Me—56	403,00	—3,7	+0,2	+0,8	—0,2	—0,1	+0,7	—0,1	+0,2	—0,6	—0,50
Me—146	441,80	—0,7	+0,3	+0,2	+0,9	—0,1	+1,3	+0,3	—0,2	—0,4	—0,30
Átl. eltérés		—1,57	0,23	0,34	0,27	0.12	0.49	0,21	0,25	0,31	0,43
Szélső értékek		0,3-9,0	0,1-0,6	0,2-1,0	0,2-0,9	0,1-0,6	0,1-1,3	0,1-0,5	0,15-0,7	0,1-1,0	0,1—1,5
Elt. a vast. %-ában			32	1,3	33	8	9	26	62	20	15

— A fúrásban észlelthez képest csökkenés
+ A fúrásban észlelthez képest növekedés

Mélységben — a felső telep alját figyelembe véve — a legnagyobb eltérés 9 m volt, a legjobban egyezett fúrásnál 0,3 m eltérést mértünk, a legtöbb fúrásnál azonban 1—3 m közötti mélységbeli különbséget regisztrálhattunk. Az átl. eltérés 1,57 m.

Az egyes padok vastagságában 0,1—0,9 m-es eltérést észleltünk, a 6—8 m vastag telepnél összesítve max. 0,6 m vastagsági eltérés mutatkozott. A bányában észlelt telepvastagságnál, mint látható, az eltérés legtöbbször pozitív irányú, tehát a vártnál nagyobb vastagságú egy-egy barnakőszénpad. A művelés alatt álló II—III. padnál összesen 0,45 cm-es átlagos eltérés mutatható ki. Ez az eltérés a nagyegyházi felsőtelepben a művelésre tervezett szénvagyonban 6—8 km² területen 4,3 millió t különbséget adhat a fúrások alapján számított készlethez képest. A vizsgált fúrások a 70-es évek közepéig mélyült, feltehetően legjobb fúrások, mégsem általánosíthatunk az egész területre, tehát az előbbi adat csak figyelemfelkeltésre szolgál.

Az eddiginél pontosabban megállapítani a telepvastagságokat talán a nagyobb felbontóképességű gofizikai szelvényezés tudná.

Minőségi eltérések a vizsgált fúrásokban egyértelműen pozitív irányúak. A bányában feltárt barnakőszénpadok ált. 17%-kal magasabb fűtőértékűek, mint amilyenre a fúrások alapján számítani lehetett. Kedvezőtlen viszont az a tény, hogy az értékelhető 10 fúrás közül 3-ban minőségi adatunk nincs. Összehasonlító adatunk főleg a II. és III. padból van, ugyanis ezeket fejtjük jelenleg. Az eltérés a II. padban 31—9% között változik, és átl. 17%, a III. padban pedig 44—6% közötti különbségeket állapítottunk meg, amelyek átlagban 16,5%-ot tesznek ki. E kevésszámú adatból általánosító véleményt még nem alkothatunk, azonban a fúrási technológiát ismerve 5—10%-os szennyeződésre, tehát fűtőértékcsökkenésre a fúrásokban számítanunk kell. (3. sz. melléklet)

A meddőbeágyazások vastagságában 15% eltérést tapasztaltunk. Általában negatív irányú a változás, tehát a vártnál kisebb a közkővastagság, ami a tervezett higulást csökkenti egyes helyeken.

A telepekre vonatkozó néhány összehasonlító adat Csordakúton is értékelhető. A vastagságbeli eltérés átlagban 0,3 m a felső telepben, szintben ugyanitt átlag —0,5 m-es eltérést tapasztaltunk.

Egy esetben volt kisebb fűtőérték a felső telepben, mint a fúrásban, egyébként általában pozitív irányú eltérés tapasztalható a minőségben. Az alsó telepben a vastagságban mutatkozó eltérések még biztosan nem értékelhetőek, szintben —2,2 és + 4,9 m közötti eltérések mutatkoznak a bányában.

Fűtőértékben mutatkozó különbségek itt is egyértelműen pozitív irányúak, legnagyobb eltérés 39%-kal nagyobb fűtőérték, mint amilyen a fúrások alapján várható lenne.

A tektonikai, települési viszonyok összehasonlító elemzése alapján az alábbiak rögzíthetők:

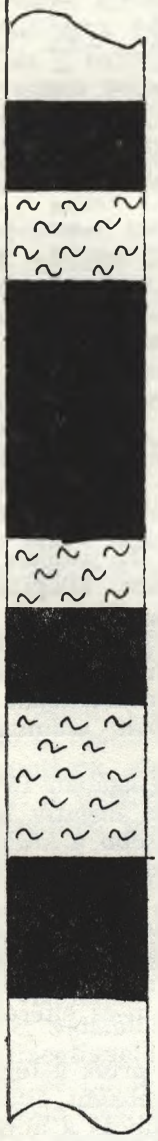
1. Két nagyobb törést (50—150 m) harántoltunk eddig, amelyek helyét a fúrások elég

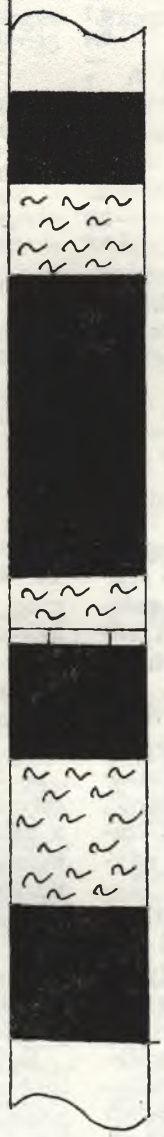
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

NAGYEGYHÁZI FELSŐTELEP TERVEZETT ÉS TÉNYLEGES SZELVÉNYE

3sz. melléklet

TERV			TÉNY			%-os eltérés	
Pad megj.	Vastagság	Fűtőérték	Pad megj.	Vastagság	Fűtőérték	Vast.	Minőség
I.	0,67	6493	I	0,68	22184	2 %	
	0,70			0,68		3 %	
II.	1,84	18381	II.	2,16	21374	15 %	17 %
	0,53			0,36		4 %	
III.	0,68	18237		0,15			
			III.	0,81	21841	16 %	16,5 %
	1,12			1,08		4 %	
IV.	1,02	18513	IV.	0,96	18224	6 %	4 %





nagy pontossággal jelezték! Az eltérés a töredezett zóna szélességében a keskeny vetőlépcsők miatt mutatkozott. Ezt a vetőbe fúrt kevés fúrás nem jelezte.

2. A telep dőlésváltozásai egyes helyeken a vártnál nagyobbak. A tervezett 10—15 °-os átlagos dőlés helyett 15—20, sőt 25° körüli telepdőlés is jelentkezett. A dőlés kis távolságon belül is jelentős eltérést mutat. Az ebből adódó szintkülönbséget a fúrások alapján történő értékelésnél vetővel oldottuk meg. Változott ennek megfelelően az egyes táblákon belül a tektonika. A szerkezet pontosabb megismerését a fúrásokban mért dőlésmérések nagymértékben segítenék.

3. Az átlagos dőlésirány a fúrásokból túlnyomórészben megállapítható. A lapos 0—5° körüli településeknél azonban a kisebb tektonikai vonalak miatt ez jelentősen változhat.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

4. A terület töredezettségében tehát a feltárt 2,25 km²-en az alábbi változásokat mutathattuk ki (vető db és csapásban):

Terv (zárójelentés)	24 db/km²	32,500 fm
Tény	145 db/km²	28,625 fm

összcsapáshoz.

A tényleges vetők csapáshossza nagyobbrészt csak szerkesztéssel állapítható meg, így ebben továbbra is van bizonytalanság.

5. A törések elvetési nagyság szerinti csoportosításában a következő eltérések mutathatók ki:

elv. mag.	Terv		Tény	
	db	fm	db	fm
0— 1 m	—	—	68	7 260
1— 5 m	—	—	68	11 121
5—10 m	5	4 725	3	3 055
10—20 m	5	6 815	2	1 920
20 m feletti	14	21 015	4	5 270
Összesen:	24	32 555	145	28 626

Vízföldtani szempontból — konkrét értékelhető adat hiányában is — az alábbi eltéréseket észleltük:

1. Az eddig feltárt területen a medencebeli átlagos paraméterekkel számítható vízhozamnál kisebb az alveolinás mészkő csapolható vízhozama, ill. tárolt vize. A tárolókőzet karsztosodottsága kisebb mértékű.

2. Az édesvízi mészkő a feltárt déli területen márgás kifejlődésű. Vizet itt nem tartalmazott. Az eddig fakasztott víz max. hozama 4 m³/p.
Az áthalmozott dolomitról, valamint a triász alaphegységről még összehasonlító adatunk nincs.

Röviden összefoglalva az értékelésből levonható tapasztalatokat, megállapíthatjuk, hogy

— A fúrások műszaki színvonalát emelni kell és megvalósítani a pontos és szennyezésmentes magmintavételt az ásványtelepekből, a nagypontosságú geofizikai szelvényezést, valamint a rétegdőlésmérést a fúrásokban. A fúrások számát csökkenthetnénk ezáltal, anélkül, hogy a területre vonatkozó legfontosabb értékelhető információk lényegesen csökkennének.

— A fúrások elferdülését kell megakadályoznunk, miáltal a réteghatárok nagypontossággal rögzíthetők lennének.

A fentiekkel a kevesebb számú kutatófúrás is lehetővé tenné azt a földtani értékelést, amely egy lelőhely kiaknázását előkészítő tervezéshez szükséges.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Dr. Juhász András

Mélyművelésű bányák termelése érdekében végzett bányaföldtani tevékenység

A dolgozatban a bányászatot nehezítő földtani körülmények közül — amelyeknek vizsgálata bányaföldtani feladat — hármat, a lényegesebbeket emeljük ki. Ezek példáján kívánjuk bemutatni a végzett munkákat. Mindhárom esetben a részletes kutatás eredményeiből indulunk ki, és a bányászati feltárások, előkészítések során észlelt változásokat rögzítjük. Ezek alapján készülnek a bányaföldtani térképek változatai.

Igen jelentősnek tartjuk a bányaföldtani adatok rögzítése, értékelése útján szerzett tapasztalatokat, amelyeket a további munkánkban felhasználunk.

A bányaföldtani kutatások még magas ismeretességűnek tartott területeken is, a barnakőszéntelepeinket zavartnak mutathatják, és műrevalóságukat kétségessé tehetik.

Ezek a kis területi zavartságok kimutatása, értékelése a bányaföldtani kutatások előtti földtani kutatási fázisokban, gazdaságosan nem végezhetők el.

Előadásomban — a meghatározott idő miatt — nem az összes bányászatot nehezítő földtani körülménnyel, ill. annak vizsgálatával kívánok foglalkozni, hanem azokból csupán hármat, a lényegesebbeket emelem ki. Ezek:

1. Vastag, változékony kőszéntelepek optimális fejtési szeletének megválasztása.

2. Várható szerkezeti zavartságok meghatározása, földtani meggondolások alapján, a feltárási, ill. a fejtési mezőkben.

3. A fedőben levő vízdús homokrétegek feszültségmentesítéséhez, ill. víztelenítéséhez a szűrőkutak tervezésében, kivitelezésében végzett földtani, technológiai munkák.

1. A korszerű bányaművelés, a gépi tömegtermelés a kőszéntelepek földtani adatainak sokoldalú és pontos meghatározását kívánják. A borsodi barnakőszén-medencében a vastag kőszéntelepek (egy fejtési szeletben nem teljes vastagságban fejthető) változékonysága (ezen belül az ún. belső változékonyság, amely a kőszéntelep rétegenkénti megjelenését, kifejlődését mutatja) igen nagy, ezért szükséges ezeknek a telepeknek a bányászati feltárások során történt megismerésével a fejtési szeletének kiválasztásával foglalkozni. A vastag kőszéntelepekkel gazdálkodás fontosságát mutatja az a tény is, hogy bányaterülettel fedett vagy közeljövőben lefedni kívánt szénterületeinken a már meghatározott vastagtelepek ipari kőszénvagyonának mennyisége jelentős. (A kőszénvagyon a 40%-ról 42%-ra fog változni.) A termelés fokozottan emelkedik a vastag telepekből. (A jelenlegi 29%-ról a VI. ötéves terv végére 35%-ra fog növekedni.)

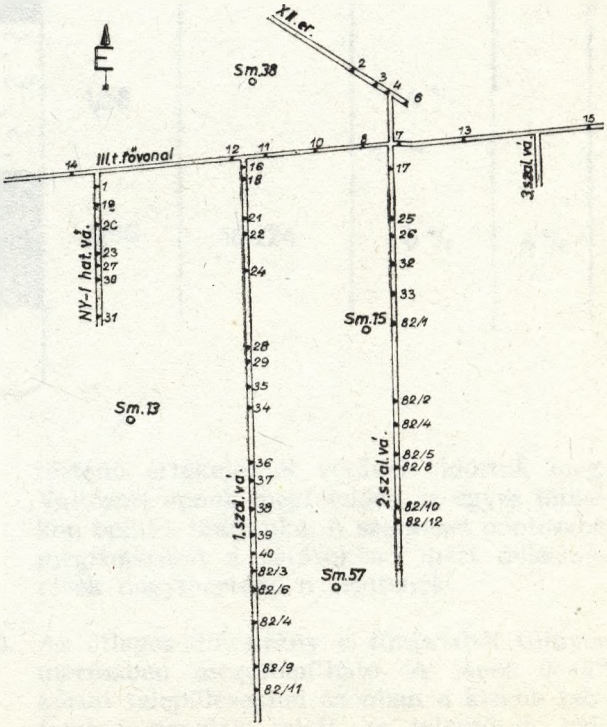
A jelenlegi V. telepi termelésen kívül feltárás alatt van Putnokon a III-as és Rudolf IV. aknán az V. kőszéntelep is. (Dubicsányban is vastag V-ös kőszéntelepet mutatnak a kutatófúrások.)

A vastagtelepek kőszénvagyonának felmérését bonyolítja az a tény is, hogy a kőszénterület részletes fázisú megkutatása sok helyen még régebben történt, amikor a beágyazások és rosszminőségű kőszenek átfúrása vésővel vagy alacsony magkihozatallal történt és a geofizikai szelvényezését még nem a legkorszerűbb mérésekkel végezték. Ebben az esetben a vastagság, minőség és a kőszéntelepek felépítése lényegesen eltérhet a ténylegestől. Ekkor van nagy fontossága a bányaföldtani kutatásnak. Ilyen bányaföldtani kutatást és eredményeinek értékelését mutatjuk be Putnok aknán a III. kőszéntelep esetében.

A Putnok aknán a III. kőszéntelep feltárását 1981-ben kezdték. A feltárást és a teljes vastagságban történő mintavételi helyeket (vágatból, ill. bányabeli fúrásból) az 1. sz. ábra mutatja.

A feltárások környezetében mélyültek le régebben (1955—1964 év) a Sajómercse 13., 15.,

1.sz.ábra



1. Putnok akna III. kőszéntelepének feltárása és mintavételi helyei

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

38. és 57. sz. mélyfúrások. A mélyfúrásokban és a bányabeli mintavételi helyeken kimutatott széntelepek vastagságát és felépítését a 2. sz. ábrán mutatjuk be. A mintavételi helyek adatainak értékelése alapján az alábbi tapasztalatokat szerezhetjük, ill. megállapításokat tehetjük.

a) A külszínről lemélyült mélyfúrásoknak a vastagsági értékei tagozódásai, minőségi mutatói nem alkalmasak a terület ásványvagyonának sokirányú értékelésére. (Mennyiség, veszteség, hígulás, minőség).

b) A kutatófúrások által kimutatott kőszéntelepeknek igen lényeges nagy eltéréseit a bányászati feltárások nem bizonyítják.

(Sajómercse 15., 13., 38. sz. mélyfúrások kőszéntelepeinek minőségi elemzései hiányoznak.)

c) Az adatok jelenleg kevésnek bizonyulnak arra, hogy a kutatófúrásokban és bányavágatokban észlelt kőszéntelepek eltéréseinek földtani okait részletesen vizsgáljuk.

Így csak általános megállapításokat tehetünk.

d) A bányavágatokban észlelt kőszéntelepek vastagsága általában nagyobb, mint a kutató fúrásokban észlelteké. A bányavágatokban meghatározott kőszéntelepek vastagsága 4,3—5,6 m között változik, szemben a mélyfúrásokban észlelt 1,0—2,25 m értékekkel.

e) A kőszéntelepek kétpados jellegű kifejlődését a bányából vett minták bizonyítják. A felső pad a bányaterületen csak néhány mintavételi helyen hiányzik. (Szelvényekben a 17. sz. ponton.) A két padot elválasztó márga (meszes agyag) vastagsága 0,5—1,1 m között változik. Néhol organikus anyagot tartalmaz.

f) A beágyazások vastagságuktól függően lehetnek helyi kifejlődésűek. A nagyobb vastagságú beágyazások nagyobb területen megtalálhatók. Érdekes viszont megfigyelni az igen vékony riolittufa beágyazást (zsinórt), amely nagy területen követhető, ezért szintjelző. A kőszéntelep hullámos megjelenésű. A bányászati kutatások eredményeként azt a következtetést vonhatjuk le, a kőszéntelep nagy belső zavartságú. Igen sok külszínről lemélyülő kutató fúrást kellene lemélyíteni ahhoz, hogy az egyes padokat azonosíthassuk, ill. összeköthessük. Ez gazdaságosan nem végezhető el. A bányaművelési tervek készítéséhez ezért a bányaföldtani (termelési) kutatás szinte nélkülözhetetlen. A példa bemutatásánál nem a komplex kiértékelésre törekedtem, hanem egy bányaföldtani feladat bemutatását kívántuk megtenni. A szerzett ismeretanyag elegendő így az ásványvagyongazdálkodás megtervezéséhez, az optimális fejtési vastagság, fejtési szelet meghatározásához (beágyazás alatti kőszénteleprész), a biztosító szerkezetek és jövesztőgépek kiválasztásához.

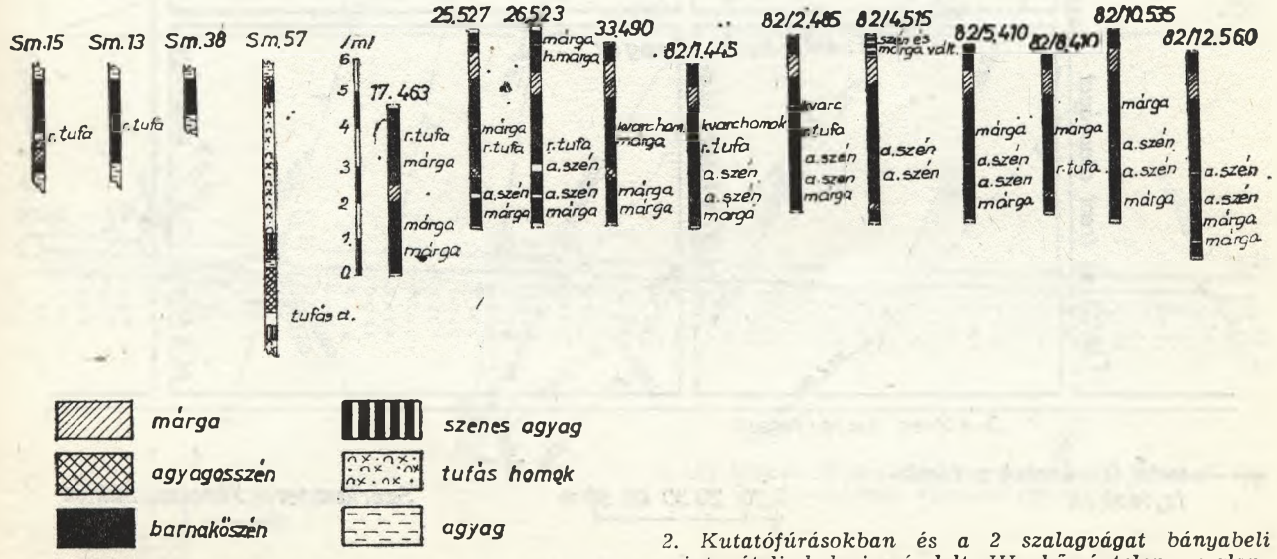
2. Várható szerkezeti zavartságok meghatározása, földtani meggondolások alapján, a feltárási, ill. fejtési mezőkben. Ezt a feladatot, ill. eredményt a Feketevölgy I. aknán végzett szerkezetföldtani vizsgálatok alapján mutatjuk be. A bányászati feltárások előtt rendelkezésünkre állt a terület részletes kutatása alapján megszerkesztett tektonikai érkép. A feltételezett, szerkesztett tektonikát a vetőkre merőleges földtani szelvényen a 3. sz. ábra mutatja. Ennek alapján Feketevölgy I. akna területét — a tektonikai zavartság mértékét figyelembe véve — a Darnó szerkezeti övezet és az ún. Hugó árok között két részre oszthatjuk. A K-i szerkezetileg zavart és Ny-i szerkezetileg nyugodt településre. A szelvény a bányászati feltárások alapján azonban az új megítélés szerint változásokon ment át.

Feketevölgy I. aknán a bányaföldtani tevékenység során az alábbi megfigyeléseket és kiértékeléseket végeztük.

a) Vágatok naponkénti földtani szelvényezése, vető adatok bemérése, dokumentálása.

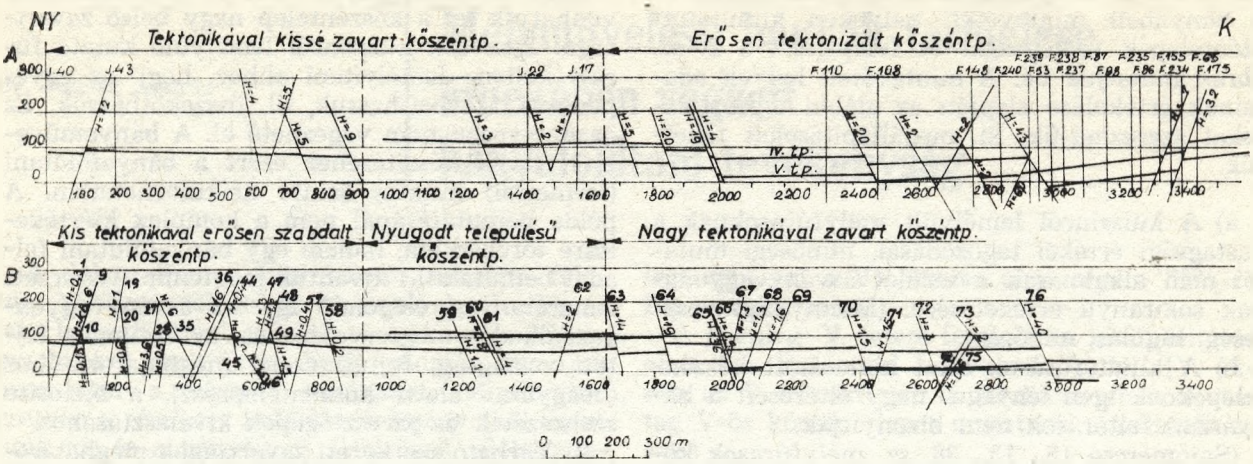
b) Vágatszelvények és földtani meggondolások alapján tektonikai térkép szerkesztése. (2. tektonikai térkép változat 4. sz. ábra.)

c) A fronthomlokon hetenként történt a feltárt vetők adatainak felvétele.



2. Kutatófúrásokban és a 2 szalagvágat bányabeli mintavételi helyein észlelt III. kőszéntelepe oszlopszelvényei

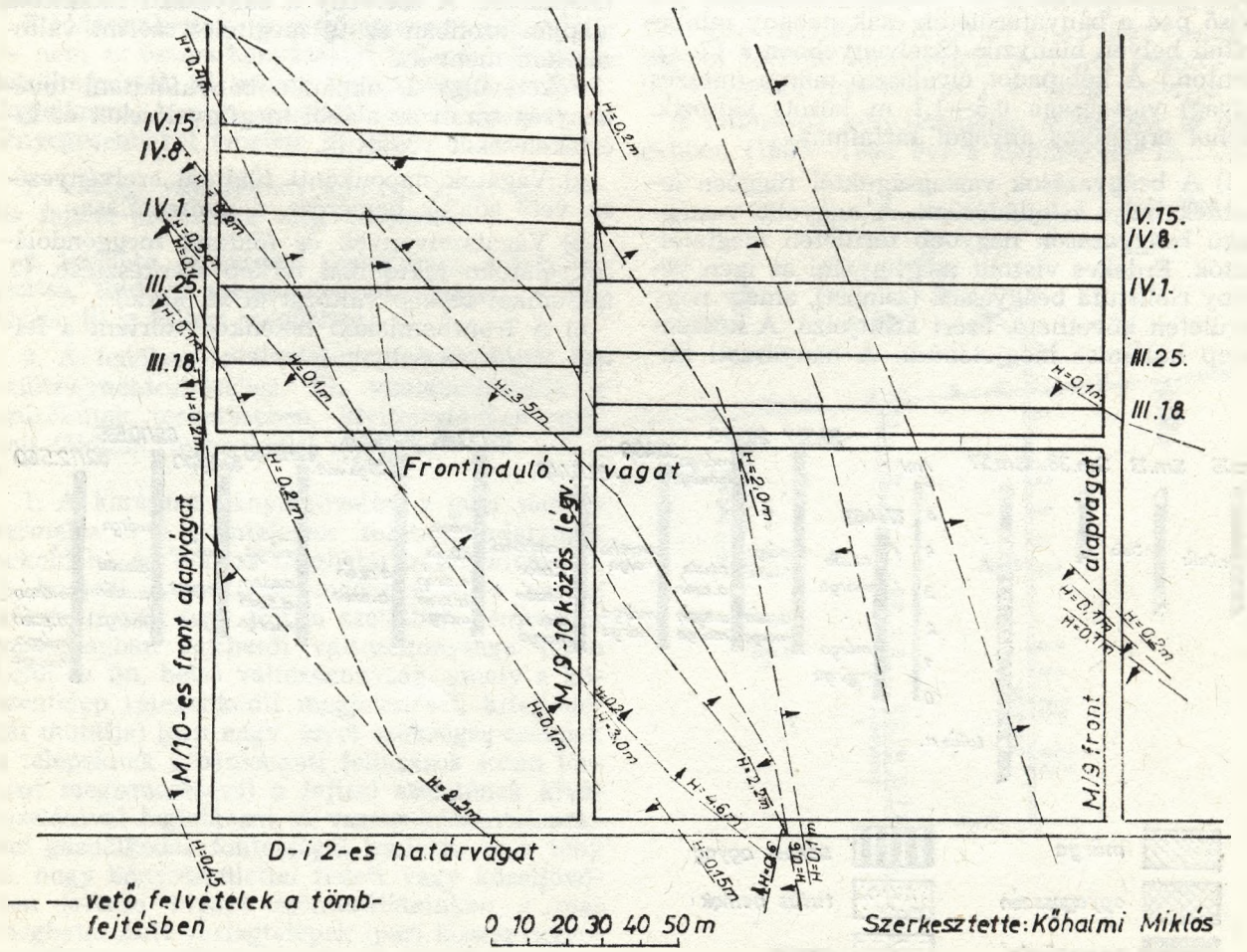
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



1. 0,3 fel	10. 0.15 le	20. 0,60 le	28. 0.50 fel	36. 16,00 fel	49. 1.50 le
2. 0,4 le	11. 0.60 fel	21. 5,00 le	29. 0,15 fel	37. 1,20 le	50. 1,60 le
3. 0.55 fel	12. 0.45 fel	22. 4,00 fel	30. 1,40 le	38. 1,30 fel	51. 1,80 fel
4. 1.60 le	13. 0,55 fel	23. 7.00 fel	31. 1,40 le	39. 0.70 fel	52. 1,80 fel
5. 0,4 le	14. 0.40 fel	24. 1.00 le	32. 0.60 fel	40. 0,30 fel	53. 0,35 fel
6. 0,4 fel	15. 0,25 fel	25. 0.60 le	33. 0,90 fel	41. 0.30 fel	54. 9,00 le
7. 0,8 fel	16. 0,35 fel	26. 1.00 le	34. 0.30 le	42. 0,20 fel	55. 0.40 fel
8. 0,9 fel	17. 0,8 fel	27. 3,50 fel	35. 6,0 le	43. 0,40 fel	56. 0.15 fel
9. kb. 6,0 fel	18. 0.10 fel			44. 0.4 fel	57. 0,40 fel
	19. 1.00 fel				

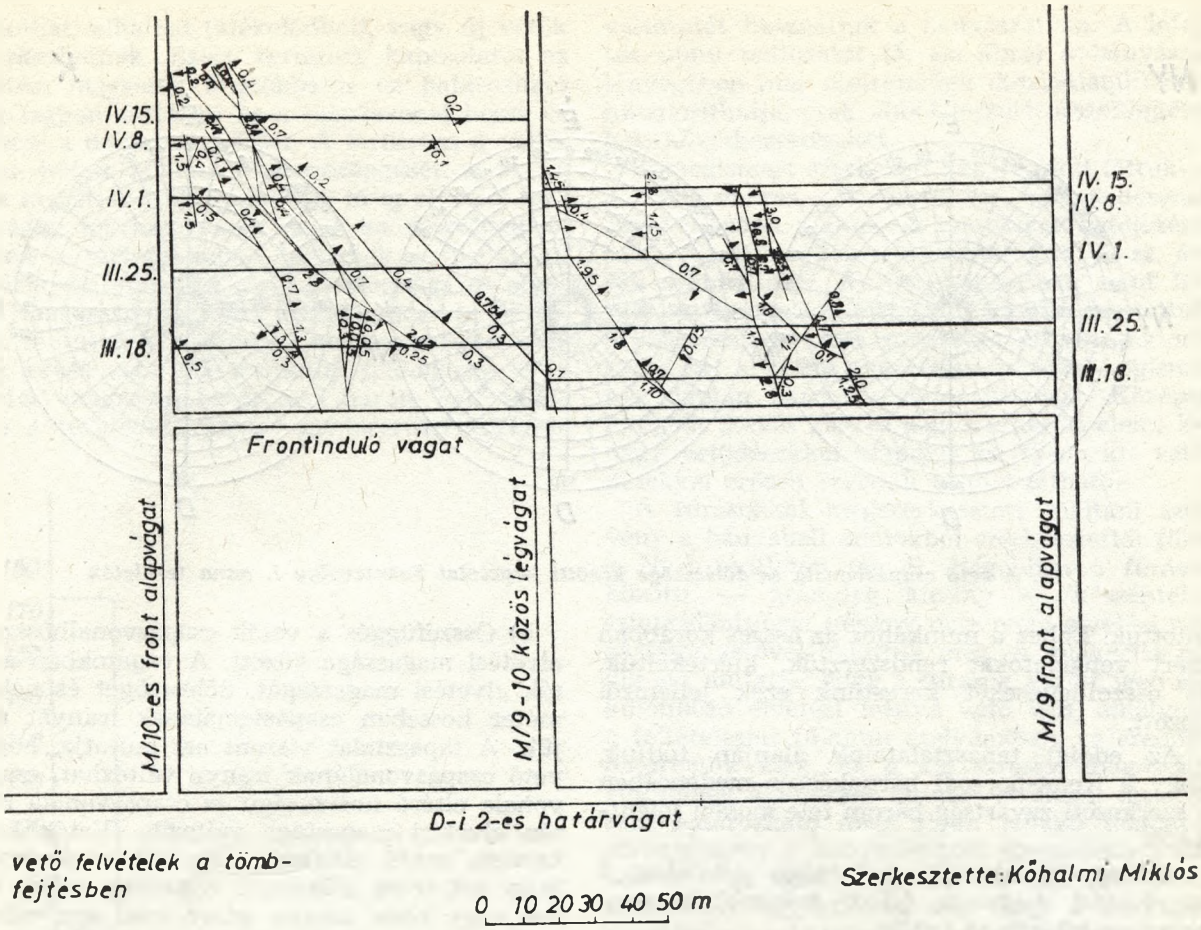
/Nem jelölt vetők/

3. Feketevölgy I. akna területén a fúrások alapján és vágatokkal feltárt tektonika összehasonlítása



4. Tektonikai térképrészlet a vágatokban mért vetőadatok alapján (2. sz. változat)

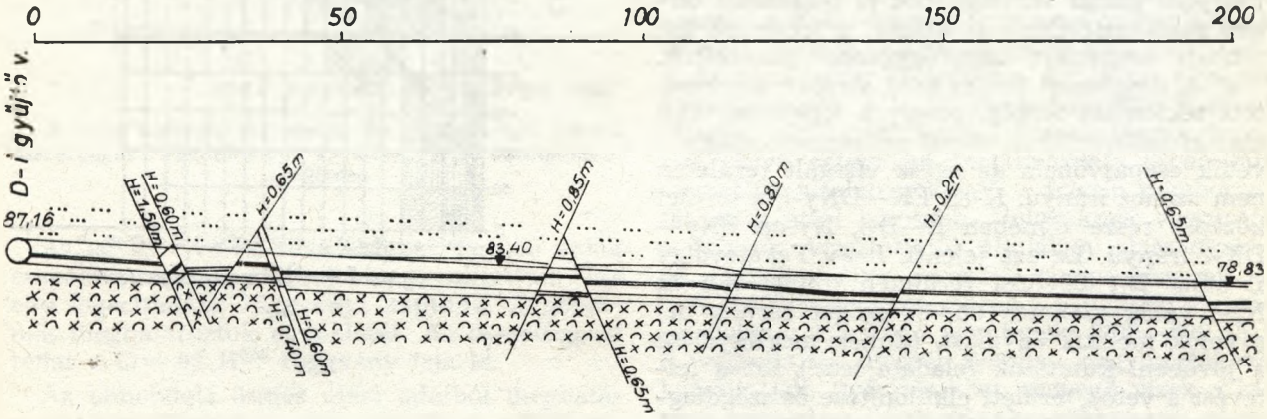
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



5. Tektonikai térkép az összes mért vetőadatok alapján

d) Az összes mért adatok alapján a vető adatokból összefüggések meghatározása.

e) Az összes mért vetőadatok (vágat, frontfomlok) és földtani összefüggések figyelembevételével 2. tektonikai térkép javítása (3. sz. tektonikai térkép, 5. sz. ábra.) A vágatokban bemért adatok alapján elkészültek a vágatok földtani szelvényei. Az M/9, M/10 fejtési frontok közötti légvágat egy részének földtani szelvényét a 6. sz. ábra mutatja. A vágatszelvények ill. a vágat talpán ábrázolt vetők nyomvonalainak (csapásvonalainak) ábrázolása alapján készült el a 2. sz. tektonikai térkép. Ennek egy részletét a 4. sz. ábra mutatja. A térképen a vágatokban mért vetőket azonosítottuk, azokat a frontfejtési mezőkön keresztül meghosszab-

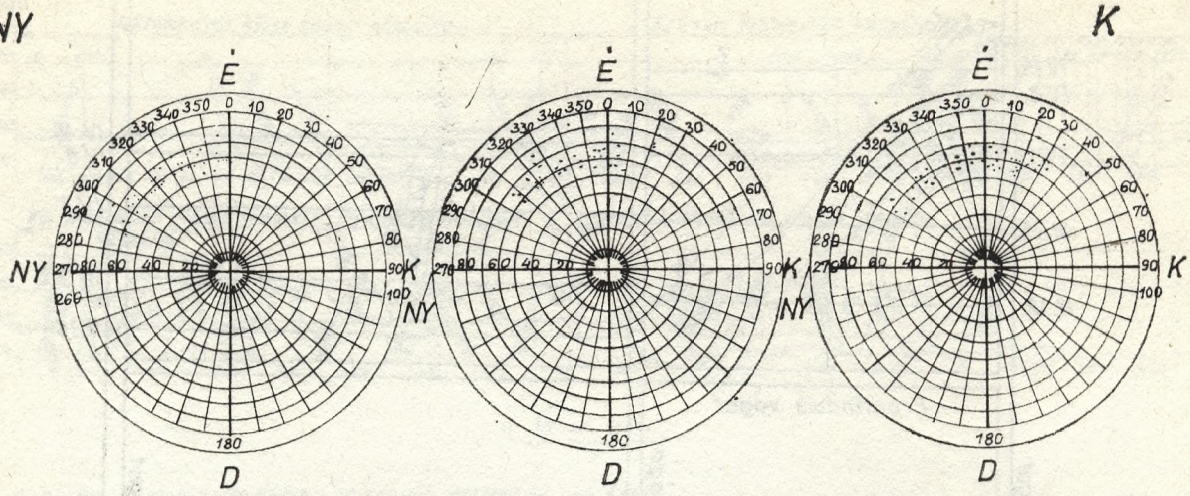


6. Az M/9 és M/10 fejtési frontok közötti légvágat egy részének földtani szelvénye

aleurit

riolittufa

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



7. A vető csapásvonala és dőlésszöge közötti kapcsolat Feketevölgy I. akna területén

bítottuk. Ehhez a munkához az összes korábban mért vetőadatokat rendszerztük, kiértékeltük, és összefüggéseket kerestünk ezek jellemzői között.

Az eddigi tapasztalataink alapján tudjuk, hogy a Kelet-borsodi barnakőszén-medencében a szerkezeti zavartság három féle módon jelentkezik.

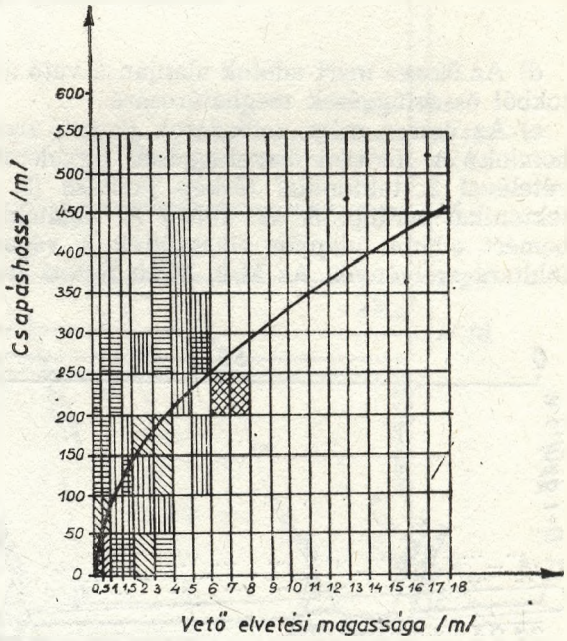
a) Nagyobb elvetési magasságú (általában 5 m elvetési magasság felett) hosszabb csapáshosszban követhető vetők.

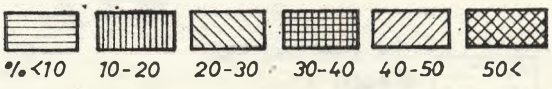
b) A nagyobb vetőket kísérő vetőnyalábok. (A kísérő vetők azonos csapásvonalúak és vetőzónát alkotnak.)

c) A nagyobb vetők közötti táblákon szeszélyesen elhelyezkedő vetők tömege. (Ezek legtöbbször a fő vető csapásvonalával megegyezőek, de lehetnek arra merőlegesek is.) Ezeket „területi" zavargásoknak mondjuk. Feketevölgy I. aknán is mindhárom vetőtípus előfordul. (Vetőnyalábok különösen a Hugó vető környezetében.) A vágatokban megismert vetők azonosításához, összekötéséhez az elvetési magasság, csapásvonal menti változásaihoz (a tektonikai térkép szerkesztéséhez) az alábbi, a területen korábban megismert összefüggéseket használtuk.

a) A megismert összes adat alapján szerkesztett tektonikai térkép, amely a lefejtéssel vált kialakíthatóvá (5. sz. ábra) azt mutatja, hogy a vetők csapásvonala az egész vizsgált területen nem azonos irányú. K-en ÉK—DNy-i, a terület középső része zömében É—D-i, Ny-on ÉNy—DK-i irányú. Ez azt jelenti, hogy Feketevölgy I. akna D-i bővítési területén (mivel K-i és Ny-i vetők csaknem 90°-os szöget zárnak be) a vetők metszik egymást. (Ennek megfigyelése a jövőbeni kutatások feladata lesz.) Ezt a feltevést a vetők területi elkülönítése és szögdiagramban történő ábrázolása is alátámasztja. (7. sz. ábra.) A vetők csapásvonalai a K-i területen 303—32°, a középső területen 301—22°, a Ny-i területen 289—4° között változik. Ezek az adatok a különböző vágatban megismert vetők azonosítása, ill. csapásvonaluk követése szempontjából voltak jelentősek.

b) Összefüggés a vetők csapásvonalhossza és elvetési magassága között. A vágatokban a vetők elvetési magasságát, dőlésszögét és néhány méter hosszban csapásvonalának irányát mérjük. A tapasztalat viszont azt mutatja, hogy a vető csapásvonalának iránya változhat, csapásvonala eltérő hosszúságú és csapásvonala mentén elvetési magassága változik. (Vetők keletkeznek, majd elhalnak.) Ez azt eredményezi, hogy két front előkészítő vágatban észlelt azonos vagy közel azonos adatú vető sem mindig köthető össze, mert a vető két vágat között el-

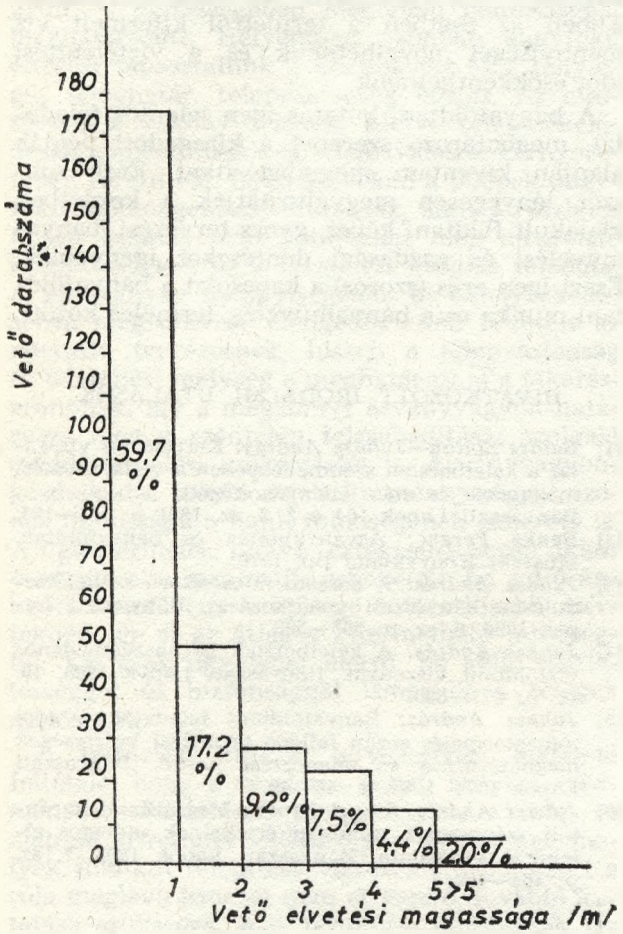




8. A vető csapáshosszának változása az elvetési magasság függvényében Feketevölgy I. akna Ny-i bányamező területén

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

fordulhat, elhalhat (kiékelődhet), vagy új vetők keletkezhetnek. Ezért keresünk kapcsolatot az elvetési magasság (legtöbbször ez határozható meg legpontosabban) és a csapásvonal hossz és sokszor a dőlésszög között. A területen a vetők ilyen jellgű adatainak összefüggését a 8. sz. ábra mutatja. A vizsgálatok 6 m-ig elvetési magasságig jól határozzák meg az összefüggést. Ebben a tartományban igen sok vetőadat áll rendelkezésünkre. (A vető gyakorisága és elvetési magassága közötti összefüggést a 9. sz. ábra mutatja. 5 m elvetési magasság felett már csak kevés vető adatát tudtuk feldolgozni. 8 m elvetési magasság felett csak három vető található a területen. Ezeket pontszerűen ábrázoltuk.



9. A vető elvetési magassága és gyakorisága közötti összefüggés Feketevölgy I. akna Ny-i bányamező területén

Az egyes elvetési magassághoz tartozó vetők csapásvonalainak értékeit kiegyenlítettük. Így egy logaritmikus függvényt kaptunk. A görbének meghatároztuk egyenletét. Az összefüggést tehát a $C = 93\ H^{0,55}$ függvény írja le.

Az elmondott összes mért adatból meghatározott összefüggés alapján készült el a tektonikai térképnek a 2. változata. (4. sz. ábra) (kutató fúrások + vágatokban mért adatok alapján), amely lényegében a szerkezeti zavartságnak egy prognózisa. Ez a fejtés során a prognózis jóságának a függvényében tovább változhat. A tektonikai térképnek ezt a 2. szerkesztett változatát használjuk a bányászatban. A lefejtés utáni változatot (5. sz. ábra) a bányászat lényegében már elsőrendűen (közvetlenül) nem hasznosíthatja, csak abból leszűrt összefüggéseket, következtetéseket.

A megismert szerkezeti kép — mint láttuk — a megismerés, ismeretesség növekedésének függvényében alakul. A bányászat befejezésének (végső) szerkezeti állapotát a 3.. 5. sz. ábrák szemléltetik. Kezdeti állapotban mint láttuk, a bányaterületet két részre bontottuk. (Tektonikailag kissé zavart és erősen tektonizált.) Ezt a kettős tagozódást a végső mgismerés alapján háromra változtathatjuk. Középen nyugodt (kevés kis- és nagyszerkezeti elem) K-i nagy vetődésekkel szabdalt és Ny-on kis vetődésekkel erősen szabdalt terület látható.

A fúrásokkal megszerkesztett földtani szelvény a bányabeli adatokból szerkesztettől főleg a Ny-i területen tér el. Régebben a fúrások közötti — aránylag kicsiny — kőszéntelep szintkülönbségét néhány nem nagy elvetési magasságú vetővel oldottuk meg. A gyakorlat pedig azt mutatja, hogy a fúrások között igen sok különböző elvetési irányú vető van, amelynek a feltételezett földtani szelvényben, az eredőjét határoztuk meg. Ez a kis elvetési magasságú vetőtömeg a földtani kutatás részletes fázisban sem határozható meg. Ilyen jellegű feladatok elvégzésében a bányaföldtani (termelési) kutatásnak van igen nagy jelentősége. Felhívjuk azonban a figyelmet arra is, hogy a bányabeli kutatások eredményeként egyes területek földtani megítélése milyen nagy mértékben változhat. Szerkezetileg nyugodt területből igen erősen zavarttá válhat, amely gazdaságos letermelhetőségét is megkérdőjelezheti.

3. Fedőben lévő vízdús homokrétegek feszültségmentesítéséhez, ill. víztelenítéséhez a szűrőkutak tervezésében, kivitelezésében végzett földtani, technológiai munkák.

A Borsodi Szénmedencében az ottnangien széntelepes rétegcsoportot agyag, homok és átmeneti kőzetei alkotják a közbezárt barnakőszéntelepekkel. A rétegsorban a homokrétegek aránya a Kelet-borsodi Szénmedencében 43%, a Nyugat-borsodi Szénmedencében 53% körül van. A kőszéntelepek kíséretében általában agyagos képződmények, tőle távolabb homokos (homok) rétegek találhatók. Ezek a homokrétegek feszített tükrű rétegvizet tartalmaznak, dinamikus víszintjük általában követi a felszín domborzatát, csak attól laposabb. Völgyeknek vízszintje a talajvíz vízszintjétől általában alacsonyabb, de vannak pozitív nyomású rétegrendszerek is.

A fedőben lévő rétegvizek a bányászat számára vízbetörést ritkán jelentenek. (200—800 l/p.) A végrehajtás ütemét azonban nagymértékben hátráltatják. A fejtésekben csepegő vizek a kísérő kőzetek szilárdságának csökkenését okozzák, melyek következtében a biztosító szerekezetek elsüllyednek.

Az ABBSZ XIII. Vízbetörés című fejezete alapján a működő bányáinkat vízveszélyesség szerint soroltuk. Az előírás szerint megvizsgált 12 bánya közül 6 vízveszélyes. A kiemelt bánya-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

víznek 66,6%-át emelik vízveszélyes bányákból. A vízveszélyes bányák a vállalat termelésének 44,3%-át adják. Ezek a számok mutatják a víztelenítés jelentőségét. A víztelenített fejtésekben növekszik a biztonság és emelkednek a fejtési teljesítmények.

Az üzemi geológusokhoz tartozó fúrócsoportok 1977—1981. év között átlagban 505 főtébe fúrt szűrőkutat valósítottak meg 5388 m átlaghosszban.

A víztelenítési munkának kialakult gyakorlata van. Ismertek és kipróbáltak azok az összefüggések, amely alapján terveztük azokat. Ez nem jelenti azonban azt, hogy ezen a téren nincs mit tennünk.

A jövőben az alábbi feladatok megoldásával foglalkozhatunk.

a) A földtani kutatás részletes fázisában több hidrogeológiai jellegű kutatófúrás mélyült. Ezeket azonban túlmenően, hogy adatokat szereztünk a vízveszély megítéléséhez és a víztelenítés tervezéséhez, fel kell használni vízszintmegfigyelő kutakként, amely a rétegvízdomborzat változását mutatja az utánpótlódás és a bányászat hatására. A megfigyelések megmutatják a víztelenítés távolhatását, ill. hatékonyságát.

b) Jelenleg a víztelenítés csak a vágatokban a főtébe fúrt függőleges kutak alapján történik. Ezt a gyakorlatot jó tapasztalatain túlmenően a kedvező kivitelezhetőség is elősegítette. A fronthomlok hosszak növekedése felveti azt a kívánalmat, hogy a frontfejtések belső része felé irányuló ferde fúrásokkal is végezzünk előzetes víztelenítést. Ezen technológiának a kidolgozása a következő évek feladata.

c) Szűrőkútjaink kivitelezését, technológiájának kialakult gyakorlatát a földtani adottságok határozzák meg. A folyásra hajlamos homokrétegeket csak kis átmérővel harántoljuk (fúrunk bele) és benne csak néhány m-t szűrőzünk be. A technológia korszerűsítésével törekednünk kell arra, hogy a szűrőkutak átmérője megközelítse az optimumot és a beszűrőzött szakaszok hosszát pedig növelni volna célszerű. (Törekvés a teljes kútkiképzésre.)

d) A Borsodi Szénbányák területén (Szeles aknán) megtörténtek a kísérletek a felszínről történő víztelenítésre. Az ott szerzett tervezési és hatékonysági tapasztalatok alapján — kedvező hatásait figyelembe véve — a kísérleteket a jövőben is folytatni kellene.

e) A homokrétegek nagy magkihozatalából, a geofizikai szelvényekből és a szűrőkutak igen jelentős hozameltéréseiből láthatjuk, hogy a homokrétegek változékony felépítésűek. A homokrétegekben különböző vastagságú és kiterjedésű agyaglencsék, duvábbszemű kavicsos részek találhatók. A jövő vizsgálatainak feladata, hogy ezeket az eltéréseket — a szűrőkutak lemélyítése előtt — észleljük és meghatározzuk. Ezekben az esetekben a szűrőkutakat a vágatban nem szabályszerű távolságra mélyíthetnénk egymástól, hanem az eltérő szemcséjűeket (durvább szemű részeket) fúrnánk át és ezeken a helyeken mélyíthetnénk le szűrőkútjainkat. Ebben az esetben a területről kitermelt víz mennyiségét növelhetnénk és a víztelenítési időt csökkenthetnénk.

A bányaföldtani kutatás igen jelentős feladatát, meghatározó szerepét a kiragadott példák alapján kívántam megvilágosítani. Ezek sokszor lényegesen megváltoztatják a kezdetben kialakult földtani képet, gyors tervezési, bányaművelési és gazdasági döntéseket igényelnek. Ezért igen erős (szoros) a kapcsolat a bányaföldtani munka és a bányaművelés, termelés között.

HIVATKOZOTT IRODALMI UTALÁSOK

[1] *Balázs Zoltán—Juhász András:* Korrelációs vizsgálat a keletborsodi szénmedencében a vetők elvetési magassága és más jellemzői között. Bányászati Lapok 104 évf. 3. sz. 1971 p: 181—184.

[2] *Benkő Ferenc:* Ásványkutatás és bányaföldtan. Műszaki Könyvkiadó Bp. 1970.

[3] *Juhász András:* A borsodi miocénkorú szénelőfordulások bányászati vonatkozásai. Bányászati Lapok 1966. 9. sz. p: 585—593

[4] *Juhász András:* A keletborsodi barnaszénmedence vízföldtani viszonyai. Bányászati Lapok 1965. 10. sz. p: 677—690.

[5] *Juhász András:* Bányaföldtani feladatok a gépi tömegtermelés során fellépő termelési veszteségek meghatározása és ellenőrzése során. Bányászati Lapok 1974. 1. sz. p: 45—49.

[6] *Juhász András, Sinyei István:* Magfúrással harántolt széntelepek minőségi értékeinek utólagos ellenőrző vizsgálata. Bányászati Lapok 1962. 7. sz. p: 464—469.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Madai László

A nagykapacitású külfejtések termelést segítő bányaföldtani előkészítő munkái

A földtani kutatás komplex jellegű, egyaránt célja a nyersanyag és mellékkőzetek megismerése is, bár az eddigiekben a nagyobb ismeretességet a nyersanyag vonatkozásában biztosította. Az eddigi termelési tapasztalatok alapján állíthatjuk, hogy a részletes fázisú kutatással megismert nyersanyagmennyiség — a lignitvagyon — összességében megfelelő pontossággal meghatározott. Helyenként azonban nagyfokú eltérést tapasztalunk a számbavett és a tényleges telephatár, telepvastagság között. Ez elsősorban a vékony telepek, illetve telepkiékelődések, elmeddülések és telepelválások környezetében fordul elő. Ilyen helyeken a telepek nagyfokú inhomogenitást mutatnak, amit a részletes fázisú kutatás nem határozhat meg megfelelő részletességgel, ez a *termelési kutatás* feladata. A nyersanyag mennyiségének és elhelyezkedésének megismerése elengedhetetlen feltétele az operatív tervezésnek, hiszen a telepvastagság és települési mélység a meghatározója a takarási aránynak, így a megismert ásványvagyon határozza meg a széntelep felszabadítását szolgáló meddőtermelési szükségletét is. Ásványvagyongazdálkodás szempontjából a mennyiséggel azonos fontosságú a lignit minőségének ismerete is. A lignittermelés, illetve -értékesítés során akkor érhetjük el a maximális árbevételt, ha a 4 óránkénti termelvény minősége minél kisebb mértékben tér el az átlagos kitermelhető minőségtől. Ezt csak úgy lehet elérni, ha kellő részletességgel és biztonsággal ismerjük a telepek minőségét.

A termelési kutatás tervezésének alapvető feltétele, hogy a részletes fázisú kutatás eredményeit tökéletesen megismerjük, s már ez alapján ki tudunk jelölni olyan területeket, melyek földtani felépítése változékonyabb, ezért a róla meglévő ismeret nem elegendő, további kutatása szükséges. Már termelési kutatásnak tekinthető az a tevékenység is, ami a földtani kutatófúrások adatainak — az összefoglaló földtani jelentésben nem szereplő — a termelés-előkészítést célzó újabb szempontok szerinti feldolgozására irányul.

Ismereteink további bővítését segítik a víztelenítő kutak fúrása során szerezhető ismeretek. A kutak sűrűsége cca. 100 db/km^2, bár fúrásuk teljes szelvénnyel történik, de azokban geofizikai mérésekkel igyekszünk a rétegsort megismerni. A részletes kutatás után ez már újabb ismereteket ad, elsősorban a telepek, a vízadó és vízzáró rétegek elhelyezkedése, elterjedése és vastagsága tekintetében.

Az ezeken felül szükséges ismereteket már elsősorban fúrásos kutatással kell megszereznünk, melynek tervezéséhez ebben a szakaszban már elegendő adat áll rendelkezésre. Tovább kell pontosítani elsősorban a telepek minőségét, a telephatárokat és a rézsük vonalában a talajmechanikai ismereteket.

A minőségpontosítás eddig elsősorban a jövesztés vonalában lévő szabad szénfalból való résmintavételezéssel történt. A laboratóriumi vizsgálat után készült minőségi szelvények szolgáltatják az alapot a termelés programozásához, de hatékonyan segítik a termelést a kotrógépeken, szállítószalagokon és törőműben elhelyezett hamutartalom-mérő izotópos műszerek. Ezt esetenként fúrásos kutatással is kiegészítettük, de a megfelelő sűrűségű magfúrás irreálisan megemelné a termelési költséget.

Jelenleg a szénminőség pontosítása a termelési kutatás kiemelt feladata. A kutatás eddigi módszerével azonban e feladatot hatékonyan megoldani nem lehet, a magfúrásnak és abból nyert maganyagok laboratóriumi vizsgálatának magas a költség- és időigénye.

E téren folyamatban lévő fejlesztésünk a geofizikai minőségmeghatározó és a matematikai statisztikai módszerek fokozottabb alkalmazására épül.

Optimális sűrűséggel kívánjuk a letakarított telepeket teljes szelvényű, levegőöblítéses módszerrel felfúrni, a fúrásokban geofizikai méréssel megismerni a hamutartalmat és térfogatsúlyt, majd regressziós összefüggések segítségével a többi szükséges minőségi jellemzőt meghatározni.

E célból beszereztünk egy kis mélységkapacitású fúróberendezést és egy geofizikai műszerkocsit a fenti célok megvalósítására alkalmas berendezéssel. E berendezés a mérési jeleket digitalizálja, majd mágnesszalagon rögzíti, s így megteremti a számítógépes feldolgozás lehetőségét. Így már megfelelő ismeretet tudunk szerezni mintegy fél évben lefejtésre kerülő szénvagyonról. Ezekkel kiegészítve a részletes kutatási eredményeket, már megbízható alapadatai lesznek a termelés számítógépes programozásának.

A termelési kutatáshoz a telepkutatáson kívül hidrogeológiai és talajmechanikai kutatás is hozzátartozik, ezekről azonban a víztelenítés és részűállékonyság témájánál teszek említést. A hidrogeológiai adottságok miatt a lignitkülfejtés haladási előterében fekvő vízvezető rétegeket a munkaszinteken dolgozó gépek biztonságának, a fejtési és hányórézsük állékonyságának érdekében víztelenítení kell. Ezen kívül szükséges a bányaművelettel nem érintett, feküben lévő vízvezetőréteg víznyomásából származó feszültség oly mértékű csökkentése, hogy a feküben nagyobb mérvű vízbeáramlás és hidraulikus

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

talajtörés ne következzen be. Ezért a termelés-előkészítés nagyon fontos eleme a *víztelenítés*.

A víztelenítés tervezése a részletes fázisú kutatás hidrogeológiai eredményeire épül. 20 éves víztelenítési tapasztalatunk, illetve értékeléseink alapján megállapíthatjuk, hogy az üzemszerű víztelenítés során

— a számított és a valóságban emelt vízhozam adatsora mindössze 10—15%-os eltérést mutat;
— a külfejtésen kívül kialakuló depresszió, depressziós távolhatás jól korrelál a prognosztizált értékkel;
— a haladó kútsorok és a kutak egymástól való távolságát kifejtő — alkalmazott — összefüggés jól követi a rétegekben végbemenő valóságos víztelenedési folyamatokat.

E megállapítások alapján minden további bizonyítás nélkül egyértelműen állítható, hogy a jó minőségben kivitelezett hidrogeológiai kutatás eredményei nagy biztonsággal felhasználhatók a víztelenítési tervek készítésében és az üzemszerű víztelenítésben. Ennek ellenére mégis szükséges a termelési kutatás szintjén hidrogeológiai kutatást is végezni és pótintézkedéseket eszközölni, hogy a víztelenítés folyamatát ne zavarják meg a szűkebb területre korlátozott, a tervezés szintjén ismerttől eltérő települési viszonyok. Elsősorban szükség van a vízvezetőrétegek elhelyezkedésének pontosítására és a hidrogeológiai inhomogenitás feltárására. A vízvezetőrétegek helyzetének pontosítására a víztelenítés alatt álló terület előterében létesítendő figyelőkutak mélyítése során szerzett magfúrási vagy geofizikai információk szolgálnak. A hidrogeológiai inhomogenitás feltárását jól szolgálják a víztelenítő kútsorok létesítése során végzett geofizikai mérésekkel kapott információk. Ezek segítenek a szűrőelhelyezések meghatározásán túl előzetes víztelenítési pótintézkedések tervezésében. Az üzemszerű víztelenítés is a földtani szolgálat feladata.

A saját tapasztalatok hiányában a víztelenítést a kezdeti időszakban NDK, BÁTI és BKI tervek. illetve módszerek alapján végeztük. 1968-tól kezdődően fokozatosan áttértünk egy az előzőektől lényegesen hatékonyabb és gazdaságosabb, ún. közvetítőréteges víztelenítési módszerre, melyet vállalatunk szakemberei dolgoztak ki. A közvetítőréteges víztelenítési módszer lényege, hogy a külfejtés feküje alatti jó vízvezető-képességű réteg feszültségmentesítése révén a külfejtés által érintett vízvezetőrétegek vizét megfelelő kúthálózattal levezetjük az alsó rétegbe, ahonnan a határon lévő nagyteljesítményű kutakkal jó hatásfokkal eltávolítjuk.

A külfejtés területén belül a felsőbb rétegek vizének az alsó rétegbe levezetésének eszközei a közvetítőkutak, melyeket 200 mm átmérőjű, 9,6 mm falvastagságú PVC csővel képezzük ki, mivel a fejtési határon kívül vannak, s a PVC cső nem akadály a kotrógépeknek. A szivattyúzott kutak — mivel a fejtési határon kívül vannak — 324, 406 vagy 419 mm átmérőjű, 6 mm falvastagságú spirálhegesztett acélcsövekből kerülnek kiképzésre. Mindkét kúttípusnál a vízadóréteg környezetében 18—20%-os perforáltságot és perlon szitaszövetet alkalmazunk a vízadóréteg szemszerkezetétől függő méretben. A beépített cső és a furat fala közötti űrt 4—8 mm átmérőjű szűrőkaviccsal töltjük ki.

A kutak szivattyúzása a vízszintek süllyedésével összhangban történik. Ennek érdekében a figyelőkutakban két hetenként, a közvetítőkutakban és szivattyúzott kutakban havonta történik vízszint-, illetve vizhozammérés. A mérési adatok értékelésének eredménye határozza meg a további víztelenítési feladatokat, melyek a víztelenítés optimalizálását szolgálják. A Thorez Bányaüzem területén egyidejűleg üzemel 150—170 db szivattyúzott kút, 220—240 db közvetítőkút. Ennek megfelelően évente mintegy 20 000 méter fúrást, illetve kútkiképzést végzünk.

A külfejtéses művelésnek a mélyműveléses bányászattól lényegesen eltérő jellegéből adódó újszerű problémák túlnyomórészt *talajmechanikai* jellegűek. A talajmechanikai jellegű tevékenység is a termeléselőkészítés elengedhetetlen szerves része. E tevékenységet szükségessé teszi a meddőkőzetféleségek kőzetfizikai jellemzőinek és nyírószilárdsági paramétereinek nagyfokú változékonyságából adódó termelést nehezítő tényezők előrejelzésének és elhárításának igénye.

A külfejtések nyitását megelőző talajmechanikai kutatófúrások — egymástól való nagy távolságuk miatt — pontonkénti feltárásnak tekinthetők. Ezért a talajmechanikai kutatás a külfejtéstervezés szempontjából csak előzetes tájékoztató adatokkal szolgál, ami esetleg elegendő lehet a külfejtési gépek típusainak megválasztásához, de nem elegendő a kotrási és hányóképzési technológiák kidolgozásához. A Thorez Külfejtés esetében a géptípusok kiválasztása sem lehetett szerencsés, mert a kutatás nem mutatta ki megbízhatóan a nehezen jövesztheto kőzeteket, ami nagymértékű kotrási teljesítménycsökkenést okozott és később nagyobb vágóerejű gépek beszerzését tette szükségessé. A rézsük állékonyságát csak a rétegek kellő ismeretében lehet biztosítani, a termelés során viszont a képződményeknek lényegesen nagyobb skálájával találkozunk, mint amit a kutatás során megismertünk. Ezért a termelés során nagy gondot kell fordítani a talajmechanikai kutatásra, mert a rézsűk állékonyságának biztosítása a termelés elengedhetetlen feltétele.

A külfejtéses művelés zavartalanságának biztosítása érdekében szükséges talajmechanikai kutatásokat négy fő csoportba oszthatjuk:

— A külfejtési gépek stabilitásának biztosítását szolgáló teherbírási vizsgálatok.
— A meddő kőzetféleségek jövesztheto ségével kapcsolatos vizsgálatok.
— Kotrási rézsűk állékonysági vizsgálatai.
— Hányóállékonysági vizsgálatok.

A Thorez Külfejtés adott földtani viszonyai mellett jelenleg a legtöbb feladatot a kotrási rézsűk állékonysági problémái adják, bár a többi feladat megoldásától sem tekinthetünk el.

A kotrási rézsűk szálban álló kőzetrétegek többlépcsős jövesztése során alakulnak ki. A

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

rézsűk magasságát, hajlását, a közöttük létrehozott padkák méreteit részben a művelőgépek paraméterei határozzák meg. Tervezésüknél feltétlenül figyelembe kell venni a rétegződést, a rétegek nyírószilárdsági paramétereit, az álló vagy mozgó rétegvizek hatásait. A kotrási rézsűk vizsgálatait egyrészt a kotrógépek paramétereihez is igazodó rézsűméretek meghatározása, a gépek gazdaságos kihasználása, továbbá a gépi berendezések biztonságos munkavégzési feltételeinek kialakítása teszi szükségessé. Ugyanakkor a vizsgálatok jelentőségét az eddigiekben bekövetkezett nagy volumenű anyagmozgással járó rézsűcsúszások is bizonyítják.

Az eddigi megfigyeléseink szerint a rézsűállékonysági problémák zöme

— a negyedkori áthalmozott andezittufához, tufás anyagrétegekhez,
— a harmadidőszaki összletben lévő — gravitációs úton nem víztelenítheto — homoklisztekhez,
— a harmadidőszaki—negyedkori rétegek határához,
— továbbá e határ közelében elhelyezkedő, részben pedig a felső széntelep lepusztulási vagy kiékelődési zónájába eső kis nyírószilárdságú agyagrétegekhez kapcsolódik.

E rézsűmozgásra hajlamos összletek vagy zónák előrejelzése fontos feladatunk, melyre az elmúlt időszakban ugyan nem voltunk megfelelően felkészülve, de a Budapesti Műszaki Egyetem Geotechnikai Tanszékének elméleti—módszertani segítsége és a mind több gyakorlati tapasztalatra irányuló törekvésünk záloga a jövőbeni feladatok megfelelő szintű megoldásának.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

SZABÓ IMRE

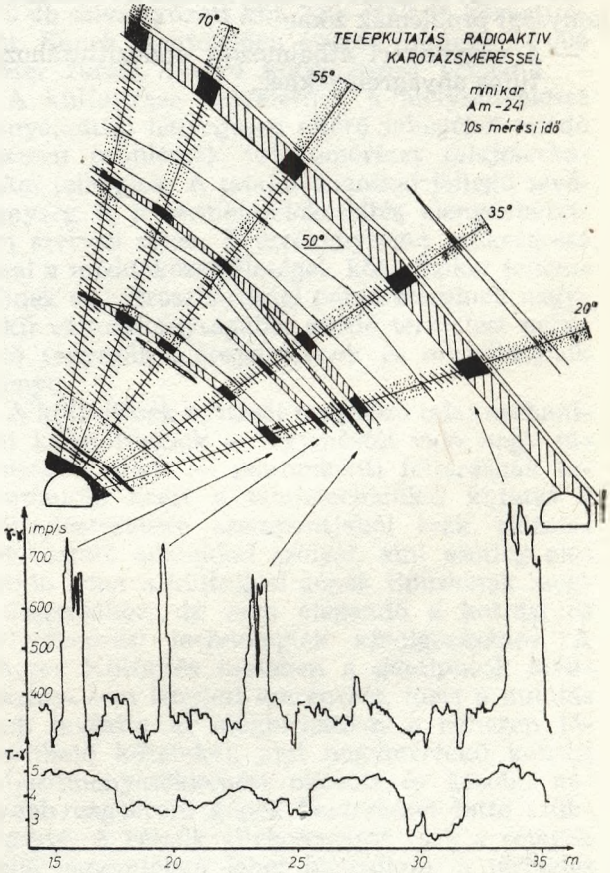
Bányageofizikai kutatások földtani és termelési feladatai és lehetőségei

A korszerű bányaművelés napjainkban csak a fejtési munkahelyek fokozott gépesítésével képzelhető el. A széntelepekben előforduló vetőzónák, telepkivékonyodások nagymértékben zavarják, esetenként lehetetlenné is teszik a gépi frontfejtések megvalósítását. Ezért a gépesített fejtések gazdaságos üzemeltetése már a tervezés során megköveteli a széntelepek geometriai és geológiai felépítésének ismeretét. A geofizikai kutatás feladata, hogy a geológiai módszerekkel nem megismerhető területrészekről is megbízható információkat adjon.

A geológiai felépítés megismerésére leggyakrabban fúrásos kutatást alkalmaznak a Mecseki Szénbányák bányaüzemeiben. A bányafúrásokat 42—65 mm átmérővel, teljes szelvénnyel fúrják. (Magas költsége miatt csak esetenként alkalmaznak magfúrásokat.) A teljes szelvényű fúrás a geológiai felépítésről meglehetősen kevés, és gáztartalmú széntelepek esetében bizonytalan információkat ad. Ezért a fúrásokban végzett karotázsmérések célja a fúrás tengelyében lévő széntelepek kimutatása, a kőzetek litológiai differenciálása volt. Ennek elsődleges megvalósítását a radioaktív gamma karotázs módszer jelentette, amely a kőzetek természetes, vagy mesterséges sugárzását hasznosítja a furat által harántolt rétegsor vizsgláatára. A Mecseki Szénbányáknál 1973 óta beszélhetünk üzemszerű bányakarotázs-szolgálatról.

A mérőberendezéseket a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet alakította ki sújtólégbiztos kivitelben. A szonda (MIRAKAR—G) a mérőberendezés (MIRAKAR—M) a felhasznált sugárforrás Sr—90, fékezési röntgensugárzása 3,7 GBq aktivitással és 80 keV energiával.

A mérési hatékonyság növelése érdekében fejlesztettük ki ugyancsak a KBFI által a két paraméter (természetes-gamma és gamma-gamma) egyidejű mérésére alkalmas radioaktív szondát (MIRAKAR—G2), szintén GM-csöves detektorral. A mérőműszer MIRAKAR—D) digitális kijelzésű. Lehetőséget nyújtott a mérési idő változtatására is. Ez a fejlesztés a karotázs mérések idejét felére, lehetőségét pedig duplájára növelte. Míg 1977-ben üzemeink 6500 fm-t, 1978-ban 9800 fm-t, 1979-ben pedig 14 000 fm-t karotáltak le. 1979. év végére kifejlesztett (KBFI a szovjet—magyar szerződés keretén belül) memóriás karotázs műszerhez (MINIKAR—I) a legkülönbözőbb szondatípusok csatlakoztathatók. Az alkalmazott sugárforrás a lágy gammasugarakat kibocsátó Am—241, primer energiája 60 keV, felezési ideje 458 év. Az Am—241 sugárforrással szelektív-gamma mérést végezhetünk (fotóeffektus E = 60 keV) a Cs—137 sugárforrással viszont gamma—gamma mérést (Compton-effektus E = 600 keV). A MINIKAR műszer másik nagy előnye, hogy gépi adatfeldolgozásra alkalmas adatokat szolgáltat. Elterjesztése a Mecseki Szénbányák Bányaüzemeiben most van folyamatban.

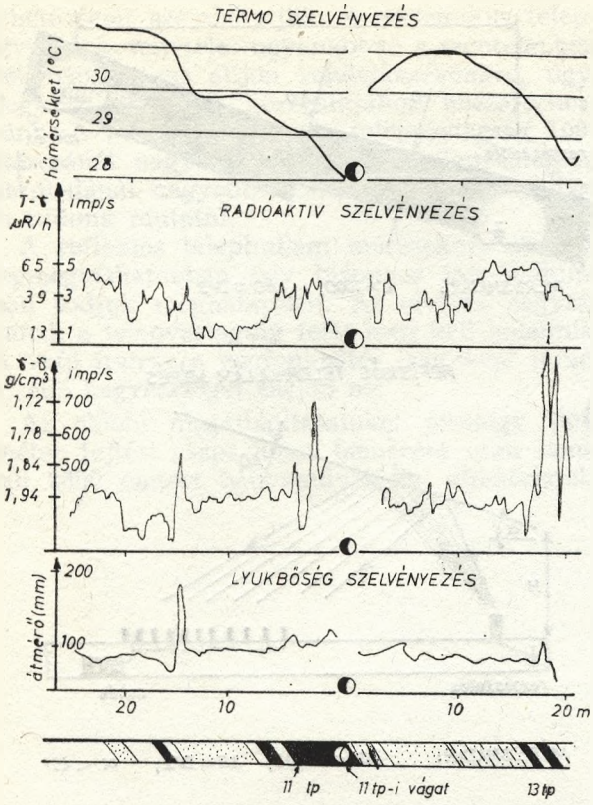


1. ábra

Az 1. sz. ábrán a bányavágatból legyezőfúrásokkal kutatott széntelepes rétegösszlet karotázs mérésekkel (MINIKAR—I és Am—241), meghatározott felépítését szemléltettük. Pécs-bányaüzemben már csak karotázs mérések alapján szerkesztenek geológiai szelvényeket. A legyezőfúrások értelmezésénél nagy gondot okozott a fúrólyukak elferdülése, ezért megvásároltuk a MULTIPLE SHOT típusú azimut- és ferdeségmérő berendezést, mellyel rutinszerű méréseket végzünk 1979 óta. A mérőberendezés hibahatára: azimutban ± 0,5°, dőlésben 10—15 perc, kompaszttól függően.

A radioaktív karotázsmérésekkel nem tudunk minden előttünk lévő feladatot megoldani, ezért a lyukszelvényezési méréseinket bővítettük. A termó szelvényezésnél a széntelepek gázleadásából fellépő hőmérséklet csökkenését figyelhettük meg, reméljük, hogy a mérésekből következtet-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



2. ábra

ni tudunk majd a széntelepek gázleadó-képességére.

A szenek fúrólyukban történő minősítését a bányaüzemek feladatul szabták részünkre. Az Általános Bányászati Biztonsági Szabályzat minden 20 cm-nél vastagabb és 50%-nál alacsonyabb hamutartalmú telepet sújtólégveszélyesnek ítél és különféle védekezési eljárásokat ír elő a metán-kitörésveszélyes bányákban. Ennek a feladatnak a megoldását képezi a 2. sz. ábrán szemléltetett lyukbőség szelvényezés, valamint a szelektív gamma-mérés is. A lyukbőség-szelvényezésre a radioaktív mérések korrekciói végett van szükség.

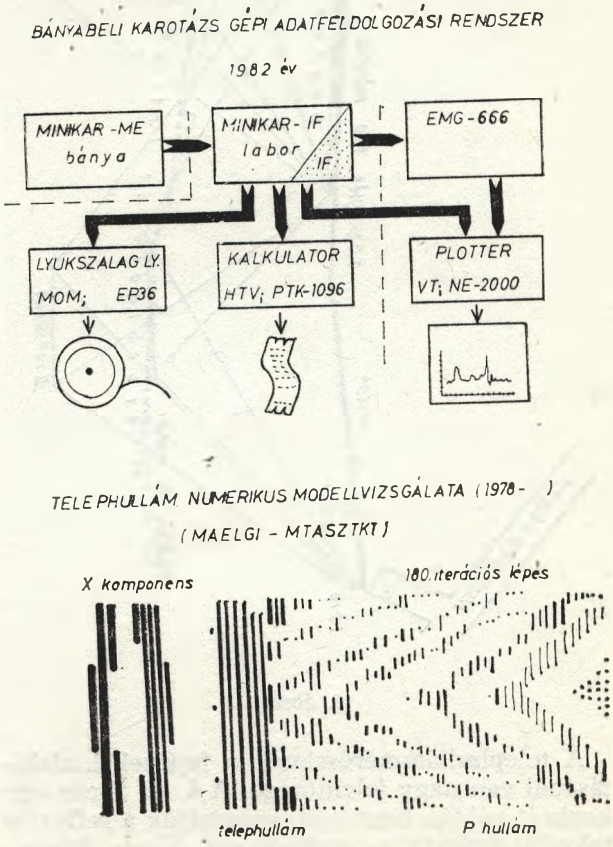
A bányakarotázs mérések ma már nem nélkülözhetik a számítógépes adatfeldolgozást. Erre csak a MINIKAR-rendszer kifejlesztése után nyílt lehetőség, mivel a MINIKAR—ME mérőberendezés a mért információkat a fúrólyuk szelvényadataival együtt memóriájában tárolja. A mérőberendezést bányából történő kiszállítása után MINIKAR—IF egységen keresztül illesztjük a feldolgozó eszközökhöz. A gépi feldolgozás Magyarországon forgalomban lévő berendezésekhez kötött. A 3. sz. ábra a Mecsekben használt feldolgozóegységeket szemlélteti. Az EMG—666 típ. számítógépbe még egy külön interface egységen keresztül csatlakozik a MINIKAR rendszer. Erre azért volt szükség, mert nem rendelkezik minden bányaüzem számítógéppel.

A Mecseki Szénbányák Bányakarotázs fejlesztési tevékenysége célirányos. Csak olyan fejlesztési, adaptálási feladatokkal foglalkozik, amelyek megoldása iránt konkrét az igény és amelyek alkalmazása realizálható. Ennek megfelelően a fejlesztési tevékenység a külszíni karotázs eredmények bányabeli adaptálása a speciális körülmények figyelembevételével. Ez egyaránt vonatkozik a mérési, interpretálási, valamint a számítógépes adatfeldolgozási rendszerekre.

Fúrólyukakhoz kötött geofizikai vizsgálatok csak a fúrólyuk közvetlen környezetére vonatkoznak, ez a megoldandó geológiai feladatokat is nagymértékben lehatárolja. Azokról a területszakaszokról, amelyeket fúrásokkal, illetve bányavágatokkal nem érjük el, szeizmikus mérések felhasználásával kaphatunk eredményeket.

A meddőkőzetek közé zárt széntelepben rezgéskeltések hatására rugalmas hullámok keletkeznek. A rugalmast hullámok egy része a szén—meddő réteghatárról visszaverődik és a széntelepbe zárva telephullámok formájában terjed. A gyakorlatban megkülönböztetünk áthaladó, vagyis a két bányavágat között lévő széntelepben haladó telephullámokat. A mérés ebben az esetben egyszerű, mivel az egyik bányavágatban keltett telephullámokat a másik bányavágatban elhelyezett geofonokkal mérjük. A reflektált telephullámok mérésénél ugyanabban a bányavágatban van a rezgéskeltés és rezgésészlelés is. Ebben az esetben a telephullámok rezgéskeltési helyről a széntelepben lévő vetőig jutnak el, onnan visszaverődnek a geofonokhoz. A vető távolságát a szeizmogrammok alapján számítással és szerkesztéssel kapjuk.

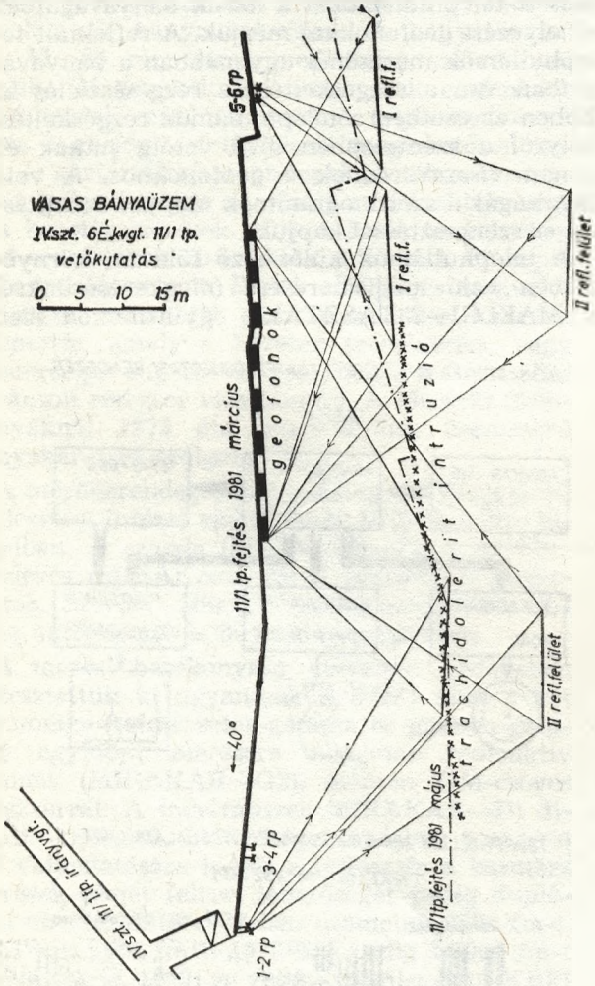
A telephullámok különböző földtani környezetben való megismerésére (megkeresésünkre) a MAELGI—MTASZTAKI együttműködésben



3. ábra

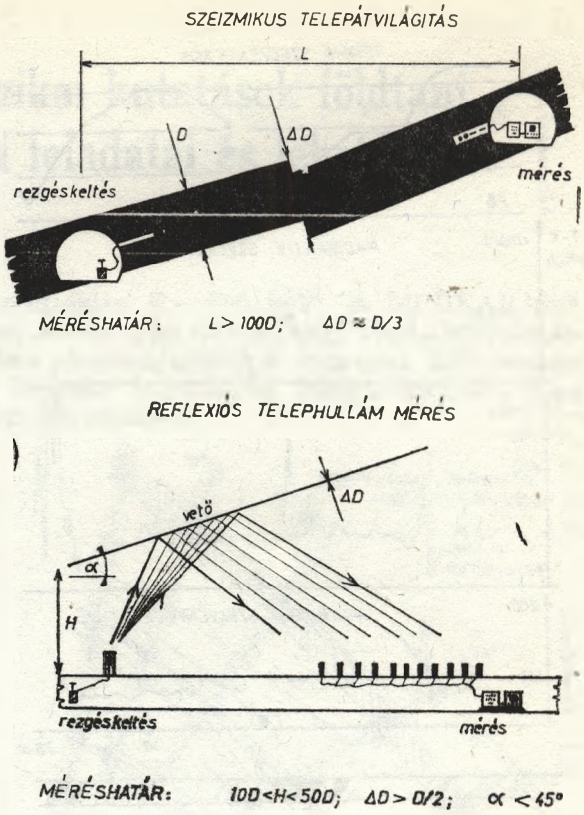
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

numerikus modell készült. A numerikus modellt az intézetek 1978-tól évente koordinált programok alapján fejlesztik.. A 3. sz. ábrán egy áthaladó telephullám, modellszámítások alapján készített hullámképét is szemléltettük. Az ábra a hullám helyzetét a gerjesztés után 90 ms-dal mutatja be. A gerjesztő impulzus alakja exponenciálisan lecsengő sinusgörbe, hossza rövidebb, mint a telepvastagság fele. Az amplitudók helyett változó vonalvastagságot használtunk, így az X komponens képén jól látszanak a különböző kőzetekből visszaverődött első beérkezések (P-hullám) a telephullámokénál több nagyságrenddel kisebb amplitudói is. A numerikus modellt már kidolgozták különböző vastagságú széntelepek esetére, valamint a széntelepben lévő tetszőleges dőlésszögű vetőről visszaverődő hullámok ábrázolására. A széntelep szeizmikus hullámterjedési sebessége tetszőleges értékek között változhat. Mű szeizmogrammok rajzolására alkalmas, így előre meghatározható a bányabeli kutatási helyen a várható hullámkép.



4. ábra

A telephullámméréseknek a fejtések kialakításánál van nagy jelentősége. A 4. sz. ábrán egy konkrét példán keresztül ismertetjük a reflexiós telephullámkutatás eredményeit. Vasas Bányaüzem a 11 tp-i fejtés előtt lévő vetőzóna helyzetét a III—IV. szt. között nem ismerte. Reflexiós telephullámmérések felhasználásával meghatároztuk a trachidolerit (alkáli diabáz) telér térbeli elhelyezkedését. A mérésekhez robbantásos rezgéskeltésekkel (0,05 kp robbanóanyag), valamint kalapácsütésekkel keltett rugalmas hullámokat használtunk. Érzékelőműszerek 22 Hz önfrekvenciájú lengyel gyártmányú geofonok voltak, két irányba orientálva. Az egyik geofonirány a széntelep közepén a fedő—fekükőzettel párhuzamosan a robbantás irányába nézett, a másik orientációt a fedő—feküvel párhuzamosan az előbbi irányra merőlegesen választottuk. A mérőműszer ESS—24 típ. szeizmikus digitális összegzős berendezés (gyártó MAELGI) volt. A méréseknél 0,25 ms-os mintavételezési időt használtunk, vagyis 1000 Hz tartományig mértünk. Alulvágó szűrő 67 Hz volt. A kalapácsütéses összegzések száma változott, robbantásos rezgéskeltések esetében általában nem alkalmaztunk összegzést.



5. ábra

A kemény meddőkőzetek közé települt 11 tp-ben két reflexiós felületet szerkesztettünk ki az ellipszis módszer segítségével. A két hónapos fejtési művelés után az I. reflexiós felület helyén trachodolerit beágyazást mutatott, amely teljesen elroncsolta a telepet. A II. sz. reflexiós felület reverberáció eredményeként jöhetett létre. A Mecseki Szénbányák jelenleg még nem rendelkezik korszerű számítóközponttal, így a szeizmogrammok kiértékelése gépi úton még nem lehetséges. Kérésünkre a MAELGI fejlesztést végez az ESS—24 típusú szeizmikus berendezés által készített szeizmokramok gépi úton való feldolgozására.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Az 5. sz. ábrán a telephullámok alkalmazási lehetőségeit szemléltetjük. A szeizmikus telepátvilágítás feltétele: ugyanabban a széntelepben két bányavágat álljon rendelkezésünkre, úgy, hogy a széntelep középsíkjához hozzáférhessünk. A mérési távolság a telepvastagság 100-szorosánál nagyobb is lehet. A telepvastagság harmadánál nagyobb vetőt, telepkivékonyodást ki tudunk mutatni.

A reflexiós telephullám méréseknél a vetőt legmegbízhatóbban egy bizonyos intervallumban tudjuk meghatározni. Az elvetés nagyságának a telepvastagság felét meg kell haladnia. A vető iránya a geofonterítés irányával minél kisebb hegyesszöget zárjon be.

Az előbbi megállapításainkat mintegy 3000 méter fejtési csapáshossz bemérése után (amiből 2000 métert bányaműveléssel ellenőriztek) határoztuk meg. Az átvilágításos méréselrendezésből nyert információk megbízhatósága 85% körüli a reflexiós méréseknél a megbízhatóság 70%, a mérési pontosság ±5%.

1981-ben a MAELGI-vel közösen több bányavállalatnál végeztünk kísérleti telephullám-méréseket. Az eredmény változó volt. Visszajelzést még nem kaptuk meg minden bányaüzemtől. Az átvilágításos mérést több helyen eredményesen lehet alkalmazni. A reflexiós méréseknél több mérési és kiértékelési gyakorlatra van szükség, hogy a mérések megbízhatóságát növelni tudjuk. A bányaüzemeknél dolgozó geológusokat az eddigieknél jobban be kell vonni az értelmezési feladatok megoldásába, mivel a helyi geológiai ismeretek nélkülözhetetlenek a szeizmikus mérések megfelelő szintű megtervezéséhez és értelmezéséhez.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Dr. Badinszky Péter

Az ÉVM földtani szolgálat bányaföldtani feladatai és tapasztalatai

I. BEVEZETŐ

Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium földtani szolgálata néhány éve operatív ásványi nyersanyagkutatási feladatokat is végez, amelyekkel elsősorban a

— Cement- és Mészművek,
— Tégla- és Cserépipari Tröszt,
— Kavicsbánya Vállalat,
— Déldunántúli Kőbánya Vállalat,
— Északmagyarországi Kőbánya Vállalat,
— Kőfaragó- és Épületszobrászipari Vállalat,
— Könnyűbeton és Szigetelőanyagipari Vállalat,
— Üvegipari Művek, valamint a
— Finomkerámia-ipar (megjegyzés: időközben átszervezték)

ásványi nyersanyag helyzetének javításához kíván hozzájárulni, természetesen a népgazdasági szempontok elsődlegességének szem előtt tartásával.

Az ÉVM területén 1971-től létrehozott iparági (vállalati) földtani, illetve bányaföldtani szolgálatok továbbra is bázisait képezik e tevékenységnek, amely az FTV keretében működő ÉVM földtani szolgálat irányításával folyik. A termelési kutatáshoz kapcsolódó legfontosabb földtani feladatok továbbra is a rendszeres bányaföldtani felvételezések és vizsgálatok, ezek útján

— a közbenső készletellenőrzésekben és a
— minőségváltozások előrejelzésében

határozhatók meg.

Különleges irányító koordináló és ellenőrző funkciót tölt be tehát az ÉVM földtani szolgálata, amely a megnövekedett feladatokon túlmenően 1977-től a minisztériumi főgeológus tevékenységi körét is ellátja.

II. KUTATÁSPOLITIKAI IRÁNYELVEK

A hatodik ötéves tervidőszak ágazati kutatási célkitűzéseit alapjaiban megjelölik az MSZMP XII. kongresszusának ide vonatkozó határozatai, amelyek egyebek közt

— a termelés differenciáltabb fejlődését,
— a gazdaságosság követelményeihez és az igényekhez jobban igazodó termékösszetételt,
— a gazdaságos exportnövelést — importmegtakarítást, valamint kevésbé anyag- és energiaigényes termékelőállítást

biztosító ágazati fejlesztéseket irányoznak elő, természetesen külön gondoskodva — „Folytatni kell a geológiai kutatásokat" — az ahhoz szükséges földtani alapfeltételekről is. A határozatokban megjelölt fejlesztések hatékony végrehajtásához viszonylag kedvező földtani alapadottságokkal rendelkezünk, mivel hazánkban a tíz legfontosabb építő- és építőanyagipari nyersanyagfajta a felszínközelben megtalálható, tehát ásványvagyon importra nem szorulunk. Egyes nyersanyagokból (kavics, mészkő stb.) még exportra is jut, ami önmagában jelzi e kérdések fontosságát. A népgazdaság által óriási tömegben igényelt építő- és építőanyagipari nyersanyagok fogyasztásának ütemét érzékelteti, hogy a kitermelt ásványvagyon pótlására középtávon 250—300 millió tonna jó minőségű nyersanyagkészlet fel- és megkutatása minimális és alapvető kutatási követelménynek tekinthető. Gyakorlatilag azonban a jelzett készletmennyiség többszörösének feltárása szükséges ahhoz, hogy a készletfogyasztáson túlmenően a fejlesztések által megkívánt választék is biztosítható legyen.

A fejlesztéseket megalapozó nyersanyagkutatások általánosságban az építőanyagipari ásványvagyon bázis formájában megjelenő nemzeti vagyon mennyiségének, minőségének, műszaki paramétereinek és lelőhelyi eloszlásának pontosabb megismerését célozzák, ami mindennemű fejlesztés hatékonyságának alapkövetelménye. Mind a nyersanyag, mind pedig az energiagazdálkodás hatékonyságának javítása érdekében a jövőben még fokozottabb figyelmet kell fordítani ezen nyersanyagok kutatására, ami egyben hosszútávú önellátásunk biztosítását is jelenti.

III. NYERSANYAYGKUTATÁSI ÉS BÁNYÁSZATI TAPASZTALATOK

A VI. ötéves tervidőszakban a részletes fázisú földtani nyersanyagkutatást követő üzemi termelési kutatások végzésének fejlesztése kívánatos. A területi korlátozások (ipari fejlesztés, vízvédelem, természetvédelem stb.) következtében egyre inkább a kedvezőtlenebb földtani, teleptani, bányászati adottságokkal rendelkező nyersanyag-előfordulásokról kell megoldani a növekvő mennyiségű és magasabb minőségi követelményeket kielégítő nyersanyagtermelést.

A bányabeli és a feldolgozó üzemi technológiai rendszerek korszerűsödése magával hozta *a feltárási és a minősítő vizsgálatok szigorodá-*

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

sát is. Ez a folyamat alig egy évtized alatt gyökeresen átalakította az iparágaknál korábban szokásos feltárási hálósűrűségeket. Mindezek következtében a

— cement- és mészipar ban a mészkő komponens korábban szokásos 100—150 m-es fúrási hálótávolságai ma már 75—100 m-re csökkentek, míg az agyag komponensnél 75—100 m-ről 50 m alá csökkent,
— a kőbányaiparban a karbonátos kőzeteknél a komplex kutatás következtében a helyzet lényegében azonos a cementiparral, míg a tűzi eredetű kőzeteknél a 200—300 m-es hálózatnál tartunk,
— a kavicsipari és a homokos nyersanyagoknál a hálósűrűség a korábbi 200—300 m-ről gyakorlatilag a felére változott, míg a folyami kavicsmezőkön és a termelőszövetkezeti bányáknál ennél is sűrűbb hálózatban tárják fel a nyersanyagot,
— a durva- és finomkerámiaipari agyagoknál is lényegesen sűrűbb a feltárási hálózat, és napjainkban már 50—75 méternél tart, különösen a komplex hasznosítás előtérbe kerülésével,
— a díszítőkőiparban a követelményrendszer szigorodása speciálisan jelentkezett és a fúrások sűrítésével szemben a kísérleti bányaművelés térhódítása jellemzi.

Az egyes iparágak *ásványvagyon készletellátottsága* a számszerű mérlegadatokat tekintve összességében igen kedvező (60-tól több száz évig terjedő ellátottságról beszélhetünk), az előfordulások egyedi vizsgálatával azonban az ellátottság lényegesen csökken és nagyobb körzetekre néhol a 10 évet sem éri el.

A *fajlagos kutatási költségek* elsősorban a minősítő vizsgálatok ugrásszerűn megnövekedett részaránya következtében rendkívüli mértékben emelkedtek, így a kutatási volumenek az összegek relatív növekedése ellenére évről évre csökkennek.

A *korszerű bányaművelési* módszerek széles körű elterjedésével a meddő arányok nagymértékben megnőttek, ezzel párhuzamosan a meddőre került anyagok minősége is javult, ami a másodlagos nyersanyaghasznosításhoz széles perspektívákat nyitott meg. A *belső meddő* átlagosan néhány százalékos mennyisége néhol erősen megközelíti a kétszámjegyű értéket, a termelési veszteségekkel együtt pedig helyenként a 40%-ot is meghaladja.

A *deponált teljes meddő* szekunder nyersanyagként való hasznosítása olymértékben megnőtt, hogy legutóbb már elérte az 1 millió tonnás nagyságrendet.

A legnagyobb volumenű termelési kutatást a *CEMÜ* végzi. A robbantólyukak (teljes szelvényű porfúrás) mélyítésénél mintázott nyersanyag vizsgálatával, az adatok folyamatos regisztrálásával megtervezhető a *klinker összetétel beállítása,* a bányaművelést veszélyeztető karsztos, agyagos kitöltésű üregek, vetőzónák felderítése és a magas MgO tartalmú részek lehatárolása nélkülözhetetlen.

A cementgyártás szilikátkomponensének (agyag, agyagmárga, löszös agyag) termelési kutatása az új technológiák bevezetésével került előtérbe. Az agyagterületek nyersanyaga általában erősen heterogén, a homoktól az agyagig számos átmenet megtalálható. A *kondíciókat* megfelelő AM, SM értékek gyakran csak piritpörk-adagolással állíthatók be. A cement és mészipar kutatási adatok alapján elkészített számítógépes bányatermelési programrendszerei messze megelőzik más iparágak tervezéseit. A cementgyártás *két komponensének minőségi kondíciók szerinti előkészítése,* minimális javító anyagot igénylő, folyamatos optimális minőség előállítása a nagytömegű inhomogén nyersanyag-előfordulásoknál nem nélkülözheti a számítógépes tervezést.

A *durvakerámiaipar* üzemi kutatásainak fokozása elősegítheti a jobb minőségű termékgyártást megalapozó bányászat és nyersanyagelőkészítés véghezvitelét. Az *inhomogén, meddő* és számottevő káros *szennyeződést* (márga konkréció, kövülethéj, gipsz, pirit stb.) tartalmazó, esetenként tektonikailag *zavart településű agyagelőfordulásoknál* szükséges a termelési kutatások végzése. Különösen a nagyüregtérfogatú vázkerámiai és cserép-termékeket előállító üzemeknél kell elősegíteni a termelési kutatáson alapuló, egyenletes jó minőségű anyagot biztosító szelektív bányászat és nyersanyagelőkészítés végrehajtását.

A *kőbányaipar* termelési kutatásainál a rendszeresen végzett bányafal-szelvényezések mellett porfúrásokat is mélyít. A kőbányászat jellegéből, ill. a fő profilt adó zúzottkő és építőkő termelésből adódóan elsődleges feladat a kőzetek in situ állapotának, az ép és a bontott, töredezett részek arányának meghatározása a nyersanyagminőség szempontjából. Esetenként amennyiben a mállott, bontott kőzetek színe erősen eltér az üde kőzet színétől, a porfúrások a minőségi változást is előre jelzik. A kőbányaipar jelenlegi gyakorlatában a porfúrásos termelési kutatásoknak a nyersanyag lehatárolásánál, a fedővastagság és különösen egyes bazalt előfordulásoknál a fekümélység meghatározásánál van jelentősége. A porfúrások geofizikai mérésekkel együttes alkalmazásával kőzetfizikai, minőségi adatok is megállapíthatók. Egységes kutatási módszer kialakítása után (a témában kutatás már történt) a nagyszámú robbantó lyuk fúrási eredménye is a termelési kutatások lehetőségét bővítené.

A *kavicsipar* termelési kutatási tevékenységét a VI. ötéves tervidőszakban mindenképpen fokozni kell. Számos, az osztályozásnál és értékesítésnél jelentkező probléma a termelési kutatások végzésével kiküszöbölhető. Nagy gondot kell fordítani a finom frakció kimutatására, az iszap-agyag csíkok, lencsék, betelepülések lehatárolására. A fedő, különösen a víz alatti fedő helyzetének és anyagának a részletes fázisú kutatást meghaladó ismeretének is jelentős kihatása lehet az osztályozásra és a termékminőségre és természetesen elsődlegesen a leművelés költségére.

A *díszítőkőiparban* a többi iparághoz hasonló értelemben nem beszélhetünk termelési kutatásról. A díszítőkő előfordulások felderítő kuta-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

tásánál először próbaüzemi tömbkő-előállítást végeznek, s azután kerül sor a fúrásos nyersanyagkutatásra. A tömbkő-bányászat jellegéből adódóan a folyamatos minőség ellenőrzésre szelektív fejtésre lehetőség van. A bányanyitást megelőző nyersanyagkutatást külföldi tanulmányutak tapasztalatai alapján célszerű fejleszteni.

A kutatott építőanyagipari nyersanyagkészleteket mérlegszerűen vizsgálva megállapítható, hogy

— általában egyetlen terület perspektívikus kutatása közel akkora készletváltozást (pozitív vagy negatív előjellel) okozhat, mint amennyi az ország összes bányájának nyersanyagtermelése;
— néhány kőzettípusnál a korábbi becslésszerű készletfelmérések hibái következtében a tényleges készletbővítés elérése a szokásosnál jelentősebb kapacitás-ráfordítást igényel;
— a készletnövekedést és csökkenést minden nyersanyagfajtánál egyedileg és esetenként kell megvizsgálni — az előfordulásonkénti készletmennyiségek nagyságrendi eltérései miatt — majd szintetizálással juthatunk reális eredményre.

A vázoltak figyelembevételével a közelmúlt kutatásainak készletnövelő eredményeivel elégedettek lehetünk, de nem szabad, hogy ez önelégültséghez vezessen. A VI. ötéves tervidőszak kutatásainál fő célkitűzés, hogy az ásványvagyon bővítése az országos összesítés mellett a decentralizáltan elhlyezkedő jelentősebb bányaüzemek vonatkozásában egyedileg is kiemelkedő eredményeket érjen el. Ennek kapcsán lényeges szempontnak tekintjük azt is, hogy a nagyságrendileg negyedmilliárd tonna ásványvagyonbővítés minőségi ismeretbővüléshez is vezessen és nőjön a magasabb kategóriájú vagyon részaránya.

IV. OPERATÍV KUTATÁSOK ÉS TOVÁBBI FELADATOK

Az ÉVM földtani szolgálata jelenleg összesen nyolc témakörben végez konkrét átfogó jellegű célkutatást fővállalkozóként. Közülük most a következő két témakört tekintjük át:

1. *A földtakarékos kavicsbányászat feltételrendszerének kimunkálása*

A gazdasági okokból kizárólag külszíni művelésre kényszrülő építőanyagbányászat egyre inkább összeütközésbe kerül a területfejlesztés, a termőföld-, víz-, természet- és környezetvédelem érdekeivel. Ennek következtében sok esetben rosszabbodnak az építőanyagbányászat

— természeti (fedő vastagodása, belső meddő növekedése stb.) és
— gazdasági (termelési és szállítási költségnövekmény) feltételei.

A jelzett érdekütközési szférakörök mindegyike beható vizsgálatot igényel és a célszerű szintetizálások útján alakítható ki a népgazdaságilag optimális megoldás. Első lépcsőben a termőföld takarékos kavicsbányászat lehetőségeinek országos vizsgálatát kezdte meg az ÉVM Földtani Szolgálata 1981-ben, Pest megyében.

Megállapítottuk, hogy a földtakarékos kavicsbányászat megvalósítása érdekében elsősorban a meglévő bányatavak utánkotrása célszerű. *Az utánkotrási javaslattétel alsó határául a százezer m³ nagyságrendű kavicsvagyont vettük figyelembe.* Szélső esetben — a jelenlegi kutatások alapján — az ún. mélyszinti kavicsvagyon többmillió m³-t is elért.

Pest megyei elemzésünk az 1981. évi helyzet alapján nagyvonalúan alkalmasnak bizonyult arra, hogy a földtakarékos kavicsbányászat lehetőségei kijelölésre kerüljenek. A végleges döntések meghozatala azonban — véleményünk szerint — megkívánja, hogy a javasolt területek, ill. körzetek földtakarékos kavicsbányászatra ténylegesen alkalmas ásványvagyona precízen, tehát szabatos földtani nyersanyagkutatással meghatározott legyen, továbbá a földterületeket ugyancsak lekötő meddőanyagok hasznosítása is vizsgálatra kerüljön.

2. *Vulkáni tufák fokozottabb hasznosíthatóságának vizsgálata*

Az ásványi nyersanyagvagyonunk hatékony hasznosítását előíró minisztertanácsi határozattal is összefüggésben felmerült újabb szempontok, így

— a nemes kőzeteinkkel történő takarékosság kényszere,
— az import pótlására és az export növelésére számításba vehető nyersanyagok felkutatásának kívánalma,
— a hulladékmentes bányászati és feldolgozási technológiákra való preventív törekvés,
— az országosan kedvezőbb bányászati területlekötés igénye,
— az ipari-bányászati melléktermék és hulladékhasznosítás célszerűsége,
— az energiatakarékos bányászat, nyersanyaghasznosítás és létesítmény-üzemeltetés szükségessége

ismételten ráirányították a figyelmet vulkáni tufáink fokozottabb és komplex hasznosítási lehetőségeire.

Az Ormány SzSzK-ban szerzett tapasztalatokat felhasználva tanulmányúti beszámoló jelentésünkben rámutattunk és többirányú — energiatakarékossági, építészeti és környezetesztétikai vonzatú — javaslatot tettünk a jelentős készletvagyont reprezentáló hazai tufák és tufaszerű kőzetek komplex kutatásának, ill. hasznosításának előkészítésére, amelynek alapján a KFH megrendelte a kutatásokat.

Vulkáni tufáink és tufaszerű kőzeteink fokozottabb igénybevételi lehetőségei keretében az építésügyi kutatást, bányászatot és hasznosítást egyedileg, ill. összefüggéseiben is komp-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

lex módon kezdtük megvizsgálni, különös tekintettel a következő szempontokra:

a) A komplex építésügyi hasznosítást megalapozó perspektívikus ásványi nyersanyagkutatások előkészítése adatértékeléssel, a kondíciók tisztázásával és prognosztizálással (folyamatban lévő munka).

b) A különböző kataszterezések és perspektívikus kutatások során feltárt tufák komplex építésügyi célú minősítésének kezdeményezése és az ahhoz szükséges feltételrendszer biztosítása (részben — pl. Szurdokpüspökin — folyamatban van).

c) A szilárdabb (faragható, fűrészelhető) tufaféleségek tájékoztató, majd félüzemi — üzemi minősítése
— díszítőkőipari szempontból,
— egyéb építésügyi célokra.

d) A jelentősebb tufaváltozatok tájékoztató, majd félüzemi vizsgálata
— finomkerámiaipari szempontból,
— a korlátozott mennyiségű granulált kohósalak tufával történő részleges kiváltási lehetőségeinek tisztázására,
— a tufaporok építésügyi alkalmazásával várható cementmegtakarításra orientálva,
— a tufa adalékanyagú cementek szulfátállósági és vízzáróságí hatásainak célszerű minősítésével,
— a riolittufa exportunk növelési lehetőségeinek komplex meghatározására.

A további feladatok sorából úgy az 1982. év, mint a VI. ötéves tervidőszak földtani nyersanyagkutatási tervének kimunkálásánál gondos elemzés történt
— a központi és iparági fejlesztési célkitűzések,
— az iparági kutatási irányok és arányok,
— az indokolt ásványvagyon készletnövelés
— és a termelési problémák
szempontjai alapján. Ezen túlmenően figyelembe vettük az áthúzódó és az induló kutatások viszonyát, továbbá a különböző fázisú kutatások arányának javítási célszerűségét is. Ilymódon mindenekelőtt érvényre juttattuk az ország természeti erőforrásainak célszerűbb kiaknázására vonatkozó kormányhatározat irányelveit. Ugyancsak súlyponti fontosságúnak tekintettük az ÉVM műszaki fejlesztési irányelveit, amelyek elsősorban a hazai ásványi nyersanyagbázis kiszélesítését és a nyersanyagokkal való racionális gazdálkodás megvalósítását tűzték ki célul. A vázolt szempontok alapján a folyamatban lévő középtávú kutatás fő feladatcsoportjai a következőkben fogalmazhatók meg:
— Kiemelt gondot kell fordítani az ország építőanyagipari célú ásványvagyonának 15—20 éves perspektívában történő feltárására és ehhez folytatni kell a már megkezdett nyersanyag-kataszterező és prognosztizáló kutatásokat,
— Fokozni kell a termelés alatt álló nyersanyagbázisok megkutatottságát, és el kell érni, hogy a jelentősebb üzemelő bányák, továbbá a tervidőszakban létesülő új kapacitások nyersanyaglelőhelyei a szükséges mértékben „B" kategóriájú megkutatottsággal rendelkezzenek.
— A hazai nyersanyagok biztosítása érdekében olyan felhasználási technológiákat kell kidolgozni, amelyek alkalmazásával az eddig kellően nem hasznosított földtani képződmények is felhasználásra kerülhetnek.
— Erősíteni kell a közvetlen termelési és hatékonysági tartalékok kiaknázásának földtani előkészítését, a napi problémák megoldásával kapcsolatos, továbbá a minőségi színvonal javítását szolgáló földtani fejlesztő tevékenységet.
— Fokozni kell az ún. szekunder nyersanyagok (bányameddők, ipari melléktermékek és hulladékanyagok) felkutatását, vizsgálatát és hasznosítását.
— A hosszútávú (VII. ötéves tervidőszaki) feljesztések hatékony realizálódása érdekében elmélyültebb és célratörőbb földtani előkészítő tevékenységet kell végezni és már a VI. ötéves tervidőszakban meg kell teremteni az ahhoz szükséges szellemi (Földtani Szolgálati) bázist.

E feladatok végrehajtására a tárca részéről több, mint 300 millió Ft kutatási költségigényt terjesztettünk elő, amelynek keretében előirányzott nyersanyagkutatásaink a vázoltakkal összefüggésben
— a minőség javítását,
— az energiatakarékos termékelőállítást és
— a nyersanyag-, ill. termékszállítás racionalizálását, összefoglalóan a — miniszter-tanácsi határozattal előírt — hatékonyabb ásványi nyersanyaghasznosítás megalapozását is célozzák.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Mónus Ferenc

A bányaföldtani tevékenység sajátos problémái a cementipanban

A vállalat

Hazánk összes cementtermelését, a hazai mészgyártás mintegy 70%-át, a teljes mészhidrátgyárástt, a mészkőliszt és mészkőőrlemény hazai termelésének mintegy felét a Cement- és Mészművek végzi. A Cementipari Gépjavítóval és a vállalati központtal öszsesen 8 egységünk van.

Állóeszközállományunk 25—30 milliárd Ft, termelési értékünk 6,5—7 milliárd Ft/év nagyságrendű.

Az 1960—70-es években iparágunknak az átlagos ipari fejlődésnél dinamikusabb fejlődése lelassult az 1980-as évekre, sőt 1982-re a korábban elért termelési eredmény mintegy 5—10%-os csökkenése várható, ami a létrehozott cementtermelési kapacitásunknak — figyelembe véve a még felfutásban lévő bélapátfalvi gyárunkat is — mintegy 75%-os kihasználására ad csak lehetőséget.

Ezért a munkaerőgondokkal küzdő, elavult, korszerűtlen Tatabányai Cementgyár 1983. december 31-vel történő leállítására kerül sor. A mészgyártás azonban itt tovább folyik.

A Földtani Szolgálat szervezeti felépítése

Földtani Szolgálatunknak szervezeti felépítése eltér az ÉVM Földtani Szolgálatának keretén belül tevékenykedő többi iparág hasonló szervezetének felépítésétől. A Cement- és Mészművek Földtani Szolgálata a vállalati központ állományába tartozó főgeológus irányítása, ellenőrzése mellett, a gyáraknál, illetve a bányáknál kinevezett bányamérő és bányaföldtani szolgálati tevékenységet ellátó személyekből áll. Ezek a személyek a gyár bányamérői feladatain túl a 9/1979. NIM-utasításban rögzített, a Bányaföldtani Szolgálatra háruló feladatokat is elvégzik.

Alapvető feladatukat képezi az adott területről és nyersanyagról készült kutatási zárójelentésekben foglaltak, észrevételek, megállapítások ismerete, azok öszsehasonlítása a gyakorlati tapasztalatokkal. Ezt úgy végzik, hogy a termelő munka során a teljesszelvényű fúrással készített robbantólyukak, általában 10%-át 4—6 m-ként vett átlagminták alapján a gyári laboratóriummal együttesen — főleg kémiai összetevőket illetően — minősítik, összehasonlítják a zárójelentésben adott értékekkel, miáltal a zárójelentés megbízhatóságára tudnak adatokat szerezni. A robbantás után a kialakult bányafalak vizsgálatát végzik el, észleléseiket rögzítik. A robbantásból kikerülő anyagot a gyári laboratórium vizsgálatának súlyozott átlagértékével veszik figyelembe, és észleléseik, a fúrólyukminták, valamint a robbantott halmaz megfelelő adatainak, a zárójelentéssel való összevetésével törekednek a nyersaynagelőfordulás mind teljesebb megismerésére.

Az így kapott adatokat — ha kell, év közben is, de a tervkészítésnél minden alkalommal — a bányászati tevékenységünk során felhasználjuk. Írásbeli beszámoltatásuk félévenként történik.

A cement- és mészipari nyersanyagok

Az mindenki előtt ismeretes, hogy a mészgyártáshoz mészkövet, a cementgyártáshoz mészkövet és egyéb szilikáthordozó kőzetet (márga, agyag, lösz, homok) használunk fel.

A mészgyártási mészkővel szembeni követelményrendszer a mészkő karbonáttartalmának, tisztaságának, szemszerkezetének, kristályszerkezetének, szilárdságának kérdéseiben magasabb igényeket támaszt, mint a cementipari célú mészkővel szemben támasztott követelményrendszer, ahol sem a kristályszerkezetre vonatkozóan nem írnak elő feltételeket, sem pedig szilárdsági adatokra.

Talán az is ismeretes, hogy a mészgyártásban három technológiai rendszert különböztetünk meg.

a) A legrégebbi technológia a boksa, ill. a körkemencés rendszer. Itt a mészkövet kézzel rakják, a rakatok között megfelelő huzatcsatornákat képeznek ki. A mészkő darabnagysága 300—400 m. Makrokristályos anyag nem lehet, a felületi szennyeződések nagymértékben befolyásolják a minőséget.

b) A másik technológiai rendszer, amely ma hazánkban uralkodó, az úgynevezett aknakemencés technológia. Itt a mészkő szemnagysága általában 80—150 mm. Makrokristályos mészkő nem felel meg, a felületi szennyeződések jó részét a kemencében történő süllyedő mozgás alatti koptatóhatás leválasztja és a kemencén átszívott levegő a füstgázzal együtt elhordja.

c) A harmadik technológiai rendszer a forgókemencés mészégetési rendszer. Régebben a beremendi gyár üzemelt ilyen technológiával, jelenleg, tudomásunk szerint csak Dunaújvárosban üzemelnek ilyen módon.

Itt a kemencére feladandó szemnagyság változó lehet, általában 10—20 mm feletti, 80 mm alatti.

Az elmondottakból kitűnik, hogy még az olyan ősidők óta űzött egyszerű ipari tevékeny-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

ség is, mint a mészgyártás, a választott technológia által meghatározott követelményeket támaszt a nyersanyaggal szemben, és ha a technológiai rendszer változik, az szorosan összefügg a nyersanyaggal szemben támasztott követelményrendszer egyes elemeinek változásával.

A vállalat másik alapvető tevékenysége a cementgyártás. Ennél a tevékenységnél alapanyagul mészkő és valamilyen szilikáthordozó jöhet szóba.

A mészkővel szemben támasztott követelmény elsősorban a kémiai összetételben mutatkozik meg.

A mészkő karbonáttartalma meghatározó, azonban a magnézium tartalmát 3—7%-ban limitáljuk attól függően, hogy ez a komponens milyen mennyiségben fordul elő a szilikáthordozó kőzetben. A mészkő makrokristályos szerkezete itt nem kizáró tényező. A mészkő karbonáttartalma minimálisan 80—85%-os legyen. Itt szintén szerepet játszik a szilikátkomponens karbonáttartalma.

A szilikátkomponenssel szemben támasztott általános követelményrendszernél az értékek normál cementre lettek megállapítva.

Mielőtt az itt tapasztalható alapvető kérdésekre rátérnék, rövid áttekintést kell adni a cementgyártásról.

Három alapvető technológiai rendszer van: a nedves, a félszáraz és a száraz eljárás.

a) Legrégebbi a nedves eljárás, ilyen technológiával ma már csak Lábatlan és Tatabánya dolgozik.

b) Félszáraz eljárással korábban Hejőcsaba, ma csak a váci gyár dolgozik.

c) Ma már általános az energiatakarékos szárazeljárás. Így üzemel Bélapátfalva, Hejőcsaba, Beremend és egy vonala a váci gyárnak.

Jellemző példaként említjük meg, hogy a nedves eljárásnál az agyagásványok közül a montmorillonit, a félszáraznál a montmorillonit mellett főleg az illit, a szárazeljárásnál pedig a kaolinit nagyobb %-os értéke kívánatos.

A szárazeljárású cementgyártás azonban a cementgyártás alapanyagaival szemben magasabb minőségi követelményeket támaszt. Igen érzékeny a szárazeljárású gyártástechnológia a kemencékre feladandó nyersliszt homogenitására, illetve a homogenitás-változásra. Nagy egységteljesítményű kemencék a feladásra kerülő nyrsliszt mennyiségi és minőségi változását csak ± 1%-os határokon belül viselik el minőség, romlás, vagy kapacitáscsökkenés nélkül.

Igen érzékeny ez a technológia az alkáliaoxidokra. A megengedettnél magasabb alkáliaoxidok a hőcserélő rendszerek eldugulásához vezetnek. A mennyiségi változások a kemencék hőegyensúlyának megbomlását, a cementgyártás félkésztermékének a kemencéből kikerülő klinkernek minőségi és mennyiségi romlását eredményezhetik. Igen szigorú előírás van a nyersanyagban előforduló kloridion koncentrációra (0,02%). Szerencsére nyersanyagaink eddig még minden esetben kielégítették ezt a követelményt.

A nedves és félszáraz technológiánál a képződő granáliaszilárdság biztosítása miatt van szükség a montmorillonit jelenlétére.

Az illitet, mint alkáliahordozót, a szárazeljárásnál kerülni célszerű. A montmorillonit nagy fajlagos felülete miatt, az illit viszont magas alkáliaértéke miatt kerülendő a száraz eljárásnál.

A cementgyártás alapanyagai (mészkő- szilikátkomponens) igen változatos településekben fordulnak elő, kémiai összetételüket illetően is nagy változatosságot mutatnak, a kemencékre feladásra kerülő nyersliszt homogenitását pedig biztosítani kell.

A cementgyártás félkésztermékе a klinker. A klinkert klinkerásványok építik fel. Négy fő klinkerásványról beszélünk a gyakorlatban.

Ezek:

1. Trikalciumszilikát jele C_3S (alit)
2. Dikalciumszilikát jele C_2S (belit)
3. Trikalmiumaluminát jele C_3A
4. Tetrakalciumaluminátferrit jele C_4AF (Brownmillerit)

Az egyes klinkerásványok különböző cementtulajdonságok hordozói és a klinkerben meghatározott %-os öszsetételük változása a cement tulajdonságainak változásait eredményezi.

Az eddig elmondotakból kitűnik, hogy rendkívül sok összetevőt kell figyelembe venni a cementgyártásnál. A szilikátkomponens felhasználhatóságának vizsgálatánál a kémiai összetétel, a homogenitás bír döntő jelentőséggel, ezért a cementiparban a nyersanyagok jellemzésére úgynevezett modulusokat használunk. Ez természetesen jelentős könnyítést jelent.

A nyersanyag kémiai összetevőinek vizsonyszámai a modulusok. A nyersanyagok általános jellemzése a szilikát- és aluminátmodulusokkal történik.

Számításuk a következő:

Szilikátmodulus $SM = \frac{SiO_2}{Fe_2O_3 + Al_2O_3}$

kívánatos értéke 2,4—3 között

Aluminátmodulus $AM = \frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$ kívánatos értéke változó,

attól függően, hogy milyen cementtulajdonságok hordozását kívánjuk meg a klinkertől, 0,64—1,8 között változik.

Fontos, hogy a nyersliszt (vagy iszap) karbonáttartalma 78% körüli, alkálitartalom 1%, a magnéziumkarbonát 3% alatti érték legyen. A homogenitásra vonatkozó követelmény, hogy ± 1% alatti eltérésen belül legyen a változás.

Ha a normálcementnél vizsgáljuk a modulusokat, az SM értéke 2,4—2,8 közötti, amihez 1,4—1,8 AM érték tartozik. Különleges cementeknél változik elsősorban az AM-érték. Jellemző értékek különböző cementeknél a következők:

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

S54 jelű szulfátálló cement
SM = 2,4—2,8 AM = 0,64
S 100 jelű mérsékelten szulfátálló cement
SM = 2,4—2,8 AM ~ 1,00
Különleges útcement
SM = 2,4—2,8 AM = 1—1,2-ig

Ebből is látható, hogy azonos általános követelményrendszerrel minden kritériumnak megfelelni nem lehet. A kérdéscsoport megoldása csak bizonyos korrekciós anyagok nyerslisztbe keverésével oldható meg. Kiterjedten a piritpörköt — mint vashordozót — alkalmazunk, miáltal az SM-érték kisebb, az AM-érték nagyobb mértékben csökkenthető. A homok, mint szilikáthordozó is korrekciós anyagként szerepel, elsősorban a szilikátmodulus növelését célozza az alkalmazása.

A földtani szolgálat tevékenységének jelenlegi problémái

A népgazdasá jelenlegi helyzete, a beruházások ütemének csökkentése a Cement- és Mészművek meglévő kapacitásának teljes kihasználását nem igényli. Ezért a rosszabb gazdasági mutatókkal dolgozó gyáraknál a termelés csökkenése mellett a gyárak környékén jelentkező különböző fajta cementigények kielégítése jelenleg legfontosabb feladatunk. A cementgyárak eddig meghatározott cementfajtákat gyártottak és csak elvétve kellett más fajtára átállni egy adott gazdasági évben.

A kialakult körülmények közöt a vállalat rákényszerül arra, hogy minden gyárnál az adott körzetben igényként jelentkező minden fajta cement gyártásával — s ezek az igények egyrészt pár ezer tonna nagyságrendűek, másrészt periodikusan visszatérők — az adott lehetőségeket figyelembe véve, optimális termelési szerkezetet alakítson ki.

Ez azt jelenti, hogy havonta, negyedévente több alkalommal kell átállni másfajta cement gyártására, ami mindig megzavarja a termelési folyamatot és az ilyen átmeneti időszakban igen gyakoriak a kisebb-nagyobb üzemzavarok, de jelenti azt is, hogy a tárolókapacitásaink szűk volta miatt eleve csökkenteni kell a termelést.

A korábban elmondottakból kitűnik, hogy különböző cementfajták előállításához, különböző összetételű nyerslisztre (iszapra) van szükség.

A nyersanyag-kutatások során a nyersanyagokat — így a szilikátkomponenst is — az általános követelményrendszer szerint minősítik. Az általános követelmények viszont legtöbb esetben nem elégítik ki a különleges cementfajták nyersanyagkondícióit. Ebből adódik, hogy a VI. ötéves tervben megnövekedett a vállalat nyersanyagkutatási igénye, kisebb mennyiségű, meghatározott minőségű szilikáthordozó kőzetek — elsősorban homokok — iránt. A felmerült nyersanyagkutatási igényeket a középtávú földtani kutatási terveinkben szerepeltettük, végrehajtása folyamatban van.

A bányaföldtani szolgálatra hárul a gyár számára folyó ásványi nyersanyagkutatás segítése, ellenőrzése. Egy adott nyersanyagkutatást tekintve a javaslattétel, az előkészítésben, a nyersanyagtól megkívánt paraméterek kidolgozásával, a kutatási terv bírálatával, a kivitelezési munkák műszaki ellenőrzésével, a kutatási jelentésekben foglaltak értékelésével és minősítésével aktív részesei vagyunk a nyersanyagkutatásnak, nem is szólva olyan tevékenységek alvállalkozásban történő elvégzéséről, amit a kutatást végző vállalat saját erőből — eszköz, vagy munkaerőhiány miatt — nem tud megoldani.

Önálló nyersanyagkutatási tevékenységgel azért sem számolhatunk, mert a Cement- és Mészművek állományában nincs olyan berendezés, amelynek segítségével magfúrást tudna végezni. Sem létszám, sem technikai felszerelés tekintetében nem vagyunk felkészülve ilyen feladatokra.

A napi tevékenység során a földtani szolgálatot ellátó személyeknek szoros és folyamatos kapcsolatot kell fenntartani a bányaművelési tevékenységet ellátó személyekkel, a laboratóriumok dolgozóival, valamint a technológusokkal.

A cementgyáratkban általában kis nyersanyagtárolási kapacitásokkal rendelkezünk, sőt egyes helyeken (pl. Lábatlan) nyersanyagtárolásra nincs is lehetőség. A gyárak beépítettsége miatt újabb nyersanyagtároló helyek kialakítására általában nincs mód. Az adott gyár adott cementfajtájához meghatározott kémiai összetételű anyagokat csak szelektív bányászattal és a receptúra által meghatározott szállítási ütemezésben lehet — többé, kevésbé — folyamatosan biztosítani.

Köztudott, hogy a szelektív bányászat magasabb gépigénye mellett a rendelkezésre álló bányaszintek szükségszerű bővítését, esetleg új bányaszintek nyitását is jelenti. Ezek többletköltségekkel, esetenként biztosíthatók. A receptúra által meghatározott összetételű anyagok tárolására elvileg a bányákban is nyílna lehetősé g,azonban gyakorlatilag ez az út nem járható, — mert egyrészt technikai feltételei nem adottak, — mert zavarja legtöbb esetben a bányák tevékenységét, — mert a szabadban tárolt anyag kedvezőtlen időjárás esetén (eső) annyira átázik, hogy használhatatlan lesz.

Ebből az következik, — amit mi állandóan hangsúlyozunk —, hogy a cementgyártás a bányában kezdődik, ott kell megteremteni azokat a feltételeket, amelyek a kívánt összetétel folyamatos és rendszeres gyárba történő beadását biztosítja. Ez a feltétel csak a nyersanyaglelőhely megfelelő ismerete, szakszerű művelése, az egyes szakterületek magasszinten koordinált tevékenysége esetén valósítható meg. Segít ebben a munkában a számítógépes termelésirányítás, azonban ennek a feltételei csak igen magas költséggel valósíthatók meg és jelenleg gyáraink többségében ezeket a feltételeket nem tudjuk még biztosítani.

A földtani szolgálat személyi állománya, kívánatos szakmai képzettsége a feladathoz mérten mérsékelt színvonalú.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Nehezíti helyzetünket az, hogy ezek az emberek anyagilag nem a legjobban megbecsült kategóriába tartoznak, képzettségük zömmel középfokú. Ebből adódik a viszonylag magas fluktuáció is, hisz' kevesebb gonddal, magasabb fizetéssel közvetlenül a bányában, vagy a termelési terület valamely szférájában munkahely-változtatásá nélkül elhelyezkedhetnek. Ezek a problémák gyakran a földtani szolgálati tevékenységért is felelős főgeológus munkáját nehezítik, növelik. A jelentkező többletterhek esetenként azt eredményezik, hogy az ÉVM Földtani Szolgálatának segítségét kell kérni. A kért segítséget minden esetben megkaptuk, amit ezúton is köszönünk.

Igyekeztünk speciális feladatainkat és gondjainkat megfogalmazni. A Cement- és Mészművek Földtani Szolgálata megalakuláása óta (1972. május 12.) végzi és elvégzi a reá háruló feladatokat. A tevékenységünk megítélése kedvező, hisz' az ÉVM Földtani Szolgálata az V. ötéves tervben végzett tevékenységünket az alábbiak szerint értékelte:

„Az V. ötéves tervidőszakban fokozódott az iparági keretekből a részletes fázisú földtani nyersanyagkutatást követő üzemi-termelési kutatások végzése. A területi korlátozások (iparfejlesztés, vízvédelem, természetvédelem stb.) következtében egyre inkább a kedvezőtlenebb földtani teleptani, bányászati adottságokkal rendelkező nyersanyag-előfordulásokról kellett megoldani a növekvő mennyiségű és magasabb minőségi követelményeket kielégítő nyersanyagtermelést.

A legnagyobb valumenű termelési kutatást a CEMÜ végezte. A robbantó lyukak (teljes szelvényű porfúrás) mélyítésénél mintázott nyersanyag vizsgálatával, az adatok folyamatos regisztrálásával megtervezhető volt a klinkerösszetétel beállítása, a bányaművelést veszélyeztető karsztos, agyagos, kitöltésű üregek, vetőzónák felderítése és a magas MgO-tartalmú részek lehatárolása.

A cementgyártás szilikátkomponensének (agyag, agyagmárga, löszös agyag) termelési kutatása az új technológiák bevezetésével került előtérbe. Az agyagterületek nyersanyaga általában erősen heterogén, a homoktól az agyagig számos átmenet megtalálható. A kondícióknak megfelelő AM-, SM-értékek gyakran csak piritpörk-adagolással voltak beállíthatók.

A cement- és mészipar kutatási adatok alapján elkészített számítógépes bányatermelési programrendszerei messze megelőzik más iparágak tervezéseit. A cementgyártás két komponensének minőségi kondíciói szerinti előkészítése, minimális javító anyagot igénylő, folyamatos, optimális minőség előállítása a nagytömegű inhomogén nyersanyag-előfordulásoknál nem nélkülözheti a számítógépes tervezést.

A cementipar területén fluktuációs problémák miatt lecsökkent a földtani szolgálati tevékenységet ellátó, termelési kutatásokat koordináló szakkáderek száma.

A korábbi években más munkaterületekre távozott szakemebreket csak alacsonyabb képzettségű létszámmal tudták pótolni. Az irányító apparátus rendkívül magas szakmai színvonalon áll, azonban a létszámcsökkenésből adódó többletfeladatokon kívül az iparág más irányú tevékenységének ellátása is jelentős többletterheket jelent.

Az iparág porfúrásos termelési kutatásait és a szükséges anyagvizsgálatokat saját erőből megoldja, földtani kutatásra alkalmas fúróberendezésekkel nem rendelkezik, az agyagterületek termelési-földtani kutatásához nyersanyagkutatással foglalkozó vállalatok bevonása is szükséges.

A cementgyártás bányatermelési programjának számítógépes optimalizálása meghaladja az iparág lehetőségeit, további felső szintű támogatás és koordináció szükséges."

A Cement- és Mészműveknél folyó földtani tevékenységnek a VI. ötéves tervidőszakban is fontos célokat kell szolgálnia az iparág zavartalan termeléséhez szükséges ásványvagyon-gazdálkodási feladatait kell teljesítenie.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Klespitz János

Bányaföldtani tapasztalatok a kőbányaiparban

A kőbányaipar üzemei a Dunántúli- és az Északi-Középhegységben, a Mecsekben és délkeleti előterében, valamint a Villányi-hegységben találhatók. (I. ábra).

A kőbányaipar az Észak-magyarországi Kőbánya Vállalat (ÉSZAKKŐ) és a Dél-dunántúli Kőbánya Vállalat (DÉLKŐ) keretében tevékenykedik.

Az ÉSZAKKŐ bányaüzemei a Magyar Középhegység Pilistől a Zempléni-hegységig húzódó területén, a DÉLKŐ bányaüzemei a Dunántúli-középhegység Pilistől délnyugatra eső részén, valamint a Mecsek és a Villányi-hegységben találhatók.

A kőipar jelenleg is üzemelő bányái:

Észak-magyarországi Kőbánya Vállalat

	kőzet:	földtani kor:
Tállya	piroxénandezit	szarmata emelet
Tarcal	piroxéndácit	
	piroxénandezit	szarmata emelet
Erdőbénye	piroxénandezit	
Bodrogkeresztúr	riolittufa	szarmata emelet
Recsk	piroxénandezit	torton
Egerbakta	diabáz	kréta
Karancs	gránátos amfibolandezit	torton
Cserkőbánya	piroxénandezit	torton
Egertihamér	riolittufa	torton
Nagyvisnyó	mészkő	perm
Gyöngyössolymos-Kishegy	riolit	torton
Szanda	piroxénandezit	torton
Bercel	piroxénandezit	torton
Szob	amfibolandezit	torton
Leányvár	dachsteini mészkő	felső-triász
Sóskút	durva mészkő	szarmata

Dél-dunántúli Kőbánya Vállalat

Komló	amfibolandezit	miocén
Nagyharsány	mészkő	júra—kréta
Gánt	dolomit	felső-triász
Polgárdi	mészkő	karbon
Bükkösd	mészkő	középső-triász
Erdősmecske	gránit	karbon
Pécsvárad	földpátos homok	felső pannon
Uzsabánya	bazalt	felső pliocén
Zalahaláp	bazalt	felső pliocén
Diszel	bazalt	felső pliocén
Vindornyaszőlős	bazalt	felső pliocén
Balatonrendes	homokkő	perm

A kőipar termelvényeinek túlnyomó részét a zúzottkő teszi ki. Ezen kívül építési blokk (Sótkút, Egertihamér) építőkő, vízépítőkő, cukorgyártási mészkő (Nagyharsány) kohászati mészkő (Polgárdi), nemesvakolat (Leányvár) kerámiai alapanyag (Pécsvárad) termelése, illetve előállítása történik az iparban. Az utóbbi időben vizsgálatokat végeztünk az erdősmecskei gránit díszítőipari felhasználhatósága tekintetében.

A kőbányaiparban a korábbi időszakban (a hatvanas évek előtt) a földtani kutatás egyéni szakvéleményezéssel történt. Jelenleg a kutatási tervek és jelentések a Központi Földtani Hivatal előírásainak megfelelően készülnek. A hatvanas évek után megnőtt a földtani kutatásokkal szemben támasztott követelmény. Míg a régi kisvolumenű kézi művelésű bányákban meg volt a lehetőség a meddő közbetelepülések kiválogatására, illetve szükség esetén a kikerülésére, addig a jelenlegi gépesített nagyüzemű bányaművelésnél erre már nincs mód. Tehát a kutatások során a haszonanyagokban ki kell mutatni a meddőkőzeteket, hogy azokat a bányaművelés tervezésénél figyelembe lehessen venni.

A kőbányaipar földtani szolgálatának tevékenysége az egyéb munkák mellett három fő témakörre bontható:

1. Az üzemelő bányák megkutatottsági nyilatkozatának megszerzése.
2. Új bányák telepítése.
3. Üzemi földtani kutatások végzése.

1. *Az üzemelő bányák megkutatottsági nyilatkozatának megszerzése*

A korábbi bányaüzemek telepítését nem minden esetben előzte meg a földtani kutatás. Ennek következménye, hogy a bányaüzemeink nem rendelkeztek mgkutatottsági nyilatkozattal. A hatvanas évek végétől végzett tervszerű, folyamatos földtani kutatás eredményeként ezt a hiányt fokozatosan pótoljuk. A jelenleg üzemelő kőbányáink 71%-a (20 bánya) már rendelkezik megkutatottsági nyilatkozattal.

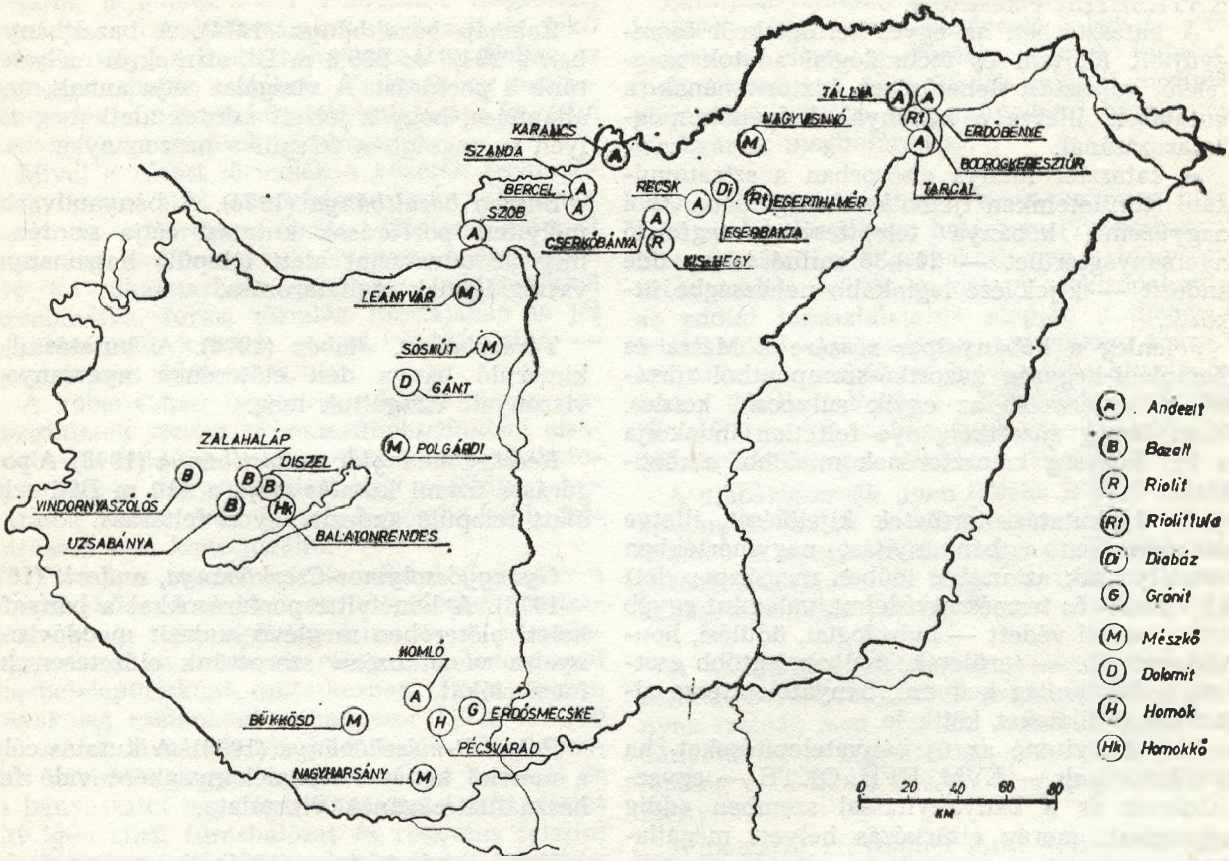
Az éves földtani kutatási programokat a földtani szolgálat a vállalatokkal történő egyeztetés alapján állítja össze, melyet jóváhagyás céljából terjesztünk az ÉVM Földtani Szolgálat részére, aki azt továbbítja a Központi Földtani Hivatal Kutatási Főosztályára. A kőipari kutatások túlnyomó többségben Központi Földtani Hivatali (KFH) pénzkeretből nyernek kivitelezést.

A kőipari ásványvagyon-kutatások során az alapvető információkat a földtani térképezés, a felszíni geofizika, de elsősorban a magfúrások szolgáltatják.

A nyersanyagterületek értékelése az elvégzett vizsgálatok adatai alapján szerkesztett szelvények, céltérképek — pl. haszonanyag-vastagság, fedővastagság, feküszintvonalas térkép stb. — segítségével történik.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

AZ ÉSZAKKŐ ÉS DÉLKŐ ÜZEMELŐ KŐBÁNYÁI 1982



A kutatott területeken nemegyszer mesterséges feltárások — régi kőbányák — is vannak. Tapasztalataink szerint a feltárások földtani adatait a kutatások során nem a súlyuknak megfelelő mértékben hasznosítják.

A kőipar bányaüzemei a művelés alatt álló kőzetekben — ami alkalmanként kutatás alatt is áll — többszáz méter hosszú és többtíz méter magas bányafalakat hoznak létre, melyeken mintegy metszeteken, kiválóan tanulmányozhatók az adott kőzetek anyagi változásai, települési módja és ezek alapján a genetikára is jól lehet következtetni.

A kőbányaipar földtani szolgálata az eddig végzett földtani bányafalszelvényezései folyamán kidolgozta a bányafalakon mutatkozó földtani információk felvételére és dokumentálására szolgáló módszert.

A nagy felületű bányafalakról készült szelvények összehasonlíthatatlanul több adatot szolgáltatnak, mint a kb. 10 cm átmérőjű kutatófúrások. Bár a fúrások előnye abban áll, hogy a még előttünk álló nyersanyagtömeget tárják fel, és nemcsak síkban, de térben is (fúrási háló) szolgáltatnak információkat. A bányafalszelvények is adnak térbeli ismereteket is, ha az előrehaladó (művelés alatt álló) falakról 2—3 évenként újabb szelvényeket készítünk, vagy ha azokat a kutatófúrásokkal komplexen vizsgáljuk.

Itt szükséges megjegyezni, hogy a kőipari kutatásoknál a kőzetanyag zúzottkő-szempontból történő technológiai minősítéséhez kedvező lenne egy, a fúrómagok méreteihez alkalmazkodó minősítési módszer kidolgozása. Például a jelenlegi kisebb átmérőjű magokon (55 mm alatt) már nem végezhető el hitelesen a zúzottkő-vizsgálat.

2. *Új bányák telepítése*

Az új területek feltárását első lépésként a szakirodalom és a földtani térképek tanulmányozásával szükséges kezdeni. Ezt követi a terület bejárása. Az így szerzett ismeretek — kőzetkibúvások, felszíni morfológia — adnak támpontot a kutatólétesítmények telepítésére vonatkozóan.

Új kutatási területek kijelölésnél alapvető fontosságú a minden szempontból optimális területek megtalálása, melyet természetesen elsősorban a geológiai adottság determinál, de nemkevésbé fontos az egyéb — szállítási, bányaművelési — szempontok lehetőség szerinti figyelembe vétele is.

Új bányatelepítésnél alapvető következmény, hogy a helyes vagy helytelen területkiválasztásból eredő kedvező vagy kedvezőtlen momentumok a bánya leműveléséig — több évtized

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

— folyamatosan hatnak, az üzem életében komoly gazdasági tényezőként szerepelnek.

Ezért az optimális új bányatelepítésre kedvező területek megismerése céljából elengedhetetlenül szükséges az ORSZÁGOS ZÚZOTTKŐKATASZTER elkészítése.

A kataszterben az egyes területekről összegyűjtött földtani és technológiai adatok megfelelő választási lehetőséget biztosítanának a kutatások, illetve a kőbányák helyének meghatározásánál.

A kataszter hiánya elsősorban a sztratovulkáni területeinken jelentkezik égetően, ahol nagyüzemű kőbánya telepítésére megfelelő nyersanyagterület — 20—30 millió tonna üde andezit — kijelölése leginkább nehézségbe ütközik.

Jelenleg a kőbányaipar részére a Mátra és Zempléni-hegység zúzottkő-szempontból történő kataszterezése az egyik súlyponti kérdés. Ezen térség zúzottkőigénye feltétlen indokolja a két hegység kataszterének mielőbbi elkészítését.

Az új kutatási területek kijelölését, illetve ezt követően a bányanyitást nagymértékben akadályozzák az utóbbi időben megszaporodott környezet- és természetvédelmi, valamint egyéb szempontból védett — hidrológiai, üdülési, honvédelmi stb. — területek, melyek legtöbb esetben a földtanilag kedvező, bányatelepítésre alkalmas területeket kötik le.

Megkönnyítené az új bányatelepítéseket, ha a főhatóságok — ÉVM, KFH, OKTH — egyeztetnének és a bányanyitással szemben eddig tapasztaalt merev elzárkózás helyett megállapodás születne az újonnan telepítendő bányákkal szemben támasztott környezetvédelmi követelmények kérdésében.

3. *Üzemi földtani kutatások végzése*

A kőipar földtani szolgálatának harmadik fő feladatául sorolható az üzemi földtani kutatások végzése.

Az üzemi földtani kutatásokat a bányaművelés folyamán felmerülő földtani jellegű problémák — pl. fekükutatás, belső meddő kutatás stb. — megoldása céljából végezzük.

Az üzemi kutatásoknál információszerzés céljából, természetesen a korábbi földtani ismeretek és a bányafalak szolgáltatta adatokból indulunk ki, majd porfúrásokat alkalmazunk.

A porfúrásokat a kőbányaiparban robbantólyukak mélyítéséhez használatos Böhler és Atlas típusú berendezésekkel bonyolítjuk.

A légöblítéses, ütve forgatva működő gépekkel 86—115 mm Ø-jű lyukakat lehet fúrni. Csak teljes szelvényű fúrásra alkalmas, vagyis az átharántolt kőzetekből csak furadékmintát tud produkálni.

A földtani szolgálat által végzett porfúrásos üzemi kutatások:

Püsjökszilágyon (1972) a község mellett lévő északnyugat—délklet csapású dombvonulat gerincén mutatkozó andezit-előfordulás kőipari felhasználhatóságát vizsgáltuk meg.

Egerbakta diabázbánya (1972 és 1974). A két porfúrásos kutatással a diabázbánya nyersanyagkészletének vertikális kiterjedését vizsgáltuk, és kelet irányú horizontális lehatárolását végeztük el.

Zalaháp bazaltbánya (1974). A bazaltbányában a 294,0 és 289,0 m Bf. szintekről mélyítettünk 4 porfúrást. A vizsgálat célja annak megállapítása, hogy a jelzett szintek alatt még milyen vastagságban települ a haszonanyag.

Sümeg bazaltbánya (1974). A bányaudvarból mélyített porfúrások kutatási célja szintén a még az udvarszint alatt települő haszonanyag vastagságának mghatározása.

Tardosbánya, diabáz (1976). A kutatással a kimerülő bánya déli előterének nyersanyagviszonyait vizsgáltuk meg.

Recsk-Csákánykő, andezitbánya (1978). A porfúrásos üzemi kutatás célja a 410 m Bf-i szint alatt települő andezitvagyon feltárása.

Gyöngyössolymos-Cserkőbánya, andezit (1977—1978). A lemélyíttt porfúrásokkal a bányafal keleti előterében meglévő andezit meddőviszonyaira vonatkozóan szereztünk előzetesen információkat.

Polgárdi-mészkőbánya (1980). A kutatás célja a mészkő kohászati adalékanyagként való felhasználhatóságának vizsgálata.

Komló-andezitbánya (1981). A lemélyített fúrásokkal az alsó bányaudvar (255 m Af.) alatt települő andezit vastagsági viszonyairól nyertünk tájékozódást.

Az elvégzet porfúrásos üzemi földtani kutatások alapján megállapítható, hogy a porfúrások rideg kemény kőzetek harántolására kiválóan alkalmasak. Puhább, agyagos üledékek fúrására kevésbé megfelelő, mivel a kőzet felaprózását végző kalapács a kőzetet maga előtt betömöríti.

A felszínközeli rétegek fúrásakor a légöblítés által felszínre hozott furadék szemnagysága eléri az 5—6 mm-t is. A mélyülés következtében a furadék fokozatosan finomabbá válik, mivel innen a légöblítés már csak kisebb szemnagyságú törmeléket tud a felszínre szállítani. A rendelkezésünkre álló információk szerint jó állapotban lévő kőzetfúró berendezéssel kellő kifúvatások esetén

merülőkalapáccsal kb. 50 m,
ráverőkalapáccsal kb. 25 m az a határ, ahonnan még a mélységgel azonosítható — földtanilag értékelhető — furadékminták nyerhetők.

A fúrási törmelékből minősítő, a szabványelőírásokban szereplő vizsgálatok nem végezhetők el. Így az átfúrt kőzetek minőségi viszonyaira csak a furadék ásványkőzettani és vegyvizsgálata alapján következtethetünk.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Összefoglalva megállapíhtható, hogy az iparban használatos porfúrásokból kapott információk földtani szempontból önmagukban csak tájékoztató jellegűek. Megjelenésében élesen elkülönülő, a furadékban is jól mutatkozó réteghatárok megállapítására a módszer megfelelő, mint pl. a bazaltbányáinknál a bazalt és fekü homok, vagy a diabázbányáinknál a diabáz és agyagpala határ esetében. Változékony megjelenésű és minőségű kőzetek kutatására kevésbé kedvező a porfúrások alkalmazása.

Mivel a fúrási törmelék a kőzetek technológiai, kvantitatív minősítésére nem alkalmas, ezért új ismeretlen terület földtani kutatást kizárólag porfúrásokkal elvégezni nem lehet. De jól alkalmazható geofizikai módszerekkel kombinálva, fúrási törmlék formájában is jól elkülöníthető kőzetek — pl. feddőmeddő — részletesebb feltárására.

A kőbányaipar területén a bányaföldtani tapasztalatok szerint az *andezitbányáinkban* elsősorban a feddő és belső meddő viszonyok befolyásolják a bányaművelést. Így a földtani kutatások során ezek lehető legrészletesebb feltárására kell koncentrálni.

Például *a tarcali sztratovulkáni területen* a meddő kőzetek szeszélyes településben mutatkoznak. A tufa, agglomerátum és a pszeudoagglomerátum összletek réteges és lencseszerű közbetelepülésként mutatkoznak. Itt a haszon lávakőzet esetenként néhányszor 10 m-től 100 m széles lávaárakként jelentkezik. E változatos település nagyon megnehezíti a kutatást és a bányászatot egyaránt. Tapasztalataink szerint itt igen sűrű fúráshálózat és részletes felszíni geofizikai vizsgálat szükséges a meddőviszonyok megismeréséhez.

Bazaltbányáink esetében a fedő, belső meddő és minőségi viszonyok mellett dominálóan — elsősorban a legalsó szint művelése előtt — a feküviszonyok determinálják a bányaművelést. Jelenleg a zalahápi bazaltbányánkban nyitandó alsó bányaművelési szint teszi szükségessé a fekü lefutásának részletes ismeretét.

A bazalt keletkezésénél a kiömlő láva az egykori felszín morfológiáját mintegy konzerválta. Helyenként ez a bazaltfekü üledékfelszín — pannon homok — szeszélyes képet mutat. Uzsabánya esetében a bazalt egy mély pannon üledék alkotta teknőszerű mélyedésben helyezkedik el. Sümegen a fekü homok, homokkő és a bazalt érintkezési felülete nagyon változatos. Itt helyenként a laza homokkő már a felső szint művelésénél is mutatkozik, ettől néhány méterre azonban már 40—50 m-rel mélyebben települ.

Bazaltbányáinknál a fekü ilyen szeszélyes települési módja teszi szükségessé a legalsó szint művelése előtti porfúrásos üzemi kutatást, melynek célja a fekü üledék felületi morfológiájának, illetve a még művelhető bazalt vastagságának meghatározása.

Diabázbányáinknál a nyersanyagtömeg helyzetének lokális jellege határozta (Tardosbánya), illetve haátrozza (Egerbakta) meg a bányaművelés módját és időtartamát. A szakirodalom és az eddigi tapasztalataink alapján a diabáz a triász ladini agyagpalában szubvulkáni tömzsöket alkot. A diabáztest horizontális kiterjedése csak lokális. Például Egerbakta esetében 200 x 200 m, Tardosbányán észak—dél irányban 260, kelet—nyugat irányban 190 méter.

A diabáztömzsök ilyen lokális jellegű települése miatt kellett a telepíteni kívánt új nagyüzemet a nyugat-bükki nagy diabázvonulatba (Keselyű-bérc) — a nagyobb tömegű nyersanyagelőfordulás reményében — tervezni.

A *mészkőbányáink* meddőviszonyait a mindenkori termelvényekkel szembeni követelmények szabják meg. Például a sóskúti építőblokk bányánknál a fagyállóság, kedvező nyomószilárdság és a blokk épsége az alapvető követelmény.

A polgárdi mészkőnél mint kohókőnél, elsősorban az SiO_2 tartalom a meghatározó.

A cukorkőnél a mészkő tisztasága és a magas $CaCO_3$ tartalom a fő követelmény.

Látható, hogy mészkőbányáinknál úgy a kutatást, mint a bányaművelést bányánként más és más, esetenként egy bányában több szempont is determinálja,

A kőbányaipar földtani szolgálatának egyik alapvető feladata a bányaüzemek szükséges tömegű és minőségű nyersanyagkészletének biztosítása mellett a meddőkőzetek földtani viszonyainak — anyagának, településének, genetikájának — tanulmányozása, hogy az összegyűlt dott tapasztalatok birtokában a bányaművelés szolgálatába tudjon állni.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

REGE CSABA

Bányaföldtani előmunkálatok a durvakerámia iparban

1. *A durvakerámiaipar bányaföldtani szervezetének kialakuálsa*

Az emberiség kultúr- és technikatörténetét vizsgálva nyomon követhetjük a törmelékesüledékes kőzetek építőipari, kerámiaipari felhasználásának fejlődését. Az ősember vesszőből font és agyaggal betapasztott paticsfalától hosszú út vezet a mai tömegméretekben előállított vázkerámiai termékekig. Ezt a hosszú fejlődési folyamatot évezredeken át az empirikus ismeretszerzés jellemzi, úgy a felhasználásra kerülő alapanyagokat, mint az alkalmazott technológiát illetően. A nyersanyagokra vonatkozó tapasztalatok alkalmazását — mint tudatos termelő tevékenységet — a nyersanyagkutatás kezdeti, tágabb értelmű fogalomkörébe kell sorolnunk.

Az ismeretanyag növekedésével minden tudomány egyre több, viszonylag önálló meghatározott tárgykörrel foglalkozó ágra oszlik. Így vált külön az építőipari nyersanyagkutatás, a földtan önálló ágaként. Természetesen az elkülönülés csak viszonylagos lehet, hiszen az ágak ismeretanyaga nem lehet független egymástól.

Az elkülönülést nyomon követhetjük a kutatás módszereinek és szervezetének mindenkori helyzetével. A felszabadulás előtti, magánkézben lévő téglagyárak geológiai és bányaföldtani problémáinak megoldását esetenként felkért szakértők is rendezni tudták, mivel a termékek kis mennyisége átfogó és távlati célokat kitűző feladatokat nem adott.

A durvakerámiai iparban nyersanyagkutatásról 1954-től beszélhetünk, azonban a földtani szakemberek munkája ekkor még inkább csak ténymegállapítás volt. Az értékelő munka a készletek becslésére, a földtani és bányaműszaki viszonyok érintőleges jellemzésére vonatkozott.

Átfogóbb szemléletű nyersanyagkutatás — a bányatörvény megalkotása után — 1964-től indul, a Tégla- és Cserépipari Tröszt bányaföldtani csoportjának megszervezésével. A csoport a korábban használt kézi fúrók helyett 1 db gépi fúróberendezést kapott, és az értékelő munkáknál előtérbe került a geológiai szemlélet.

A mai durvakerámiai kutatóbázis a Központi Laboratóriummal egy helyen és együttesen oldja meg a kutatási feladatokat. A speciális, nem durvakerámiai jellegű, de a komplex kutatás szempontjából elengedhetetlen vizsgálatokat számos külső vállalat, intézmény bevonásával végeztetjük.

A kutatórészleg három csoportból áll. A fúró-, a geológiai és a geodéziai csoportok összlétszáma ma 20 fő, melynek zömét a fúrócsoport fizikai állománya alkotja. Gépparkunk ma 3 db URB 2,5/A típusú, magfúrásra is alkalmas önjáró fúrókocsi.

A nyersanyagkutatásra vonatkozó általános rendelkezéseken kívül útmutatást az ÉVM Földtani Szolgálatától és a Központi Földtani Hivataltól kapunk.

2. *A kutatás területén eddig elért eredmények*

A kezdetben felmért készletek kategorizálása lényegileg kutatás nélkül, a bányafali ismeretek kivetítésére támaszkodott.

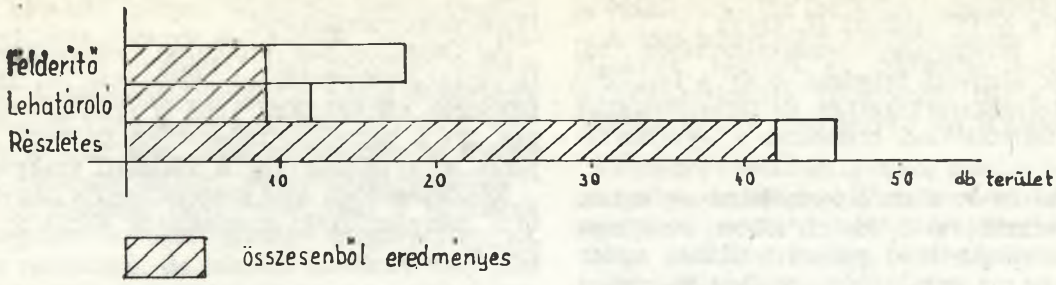
A megindult kutatásoknak elsősorban ezeket a készletmennyiségeket kellett igazolnia. Később az anyagi lehetőségek és a fúrási kapacitások ésszerű felhasználásával elsődlegesen a meglévő üzemek biztonságos termelését kellett megalapozni, másrészt új lelőhelyek felkutatásáról is gondoskodni kellett.

1. sz. táblázat

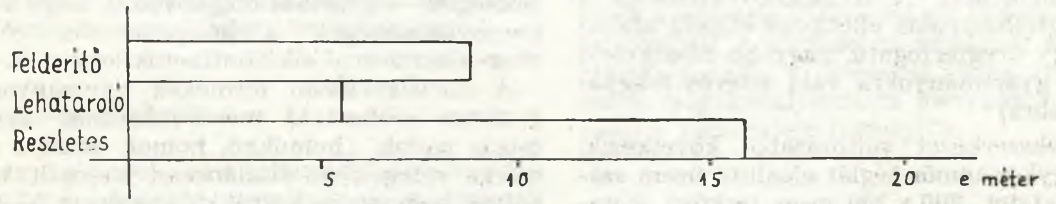
Nyersanyagvagyon mennyisége millió m³-ben

	1964.	1981.	
	Műrevaló, egyben kitermelhető	Földtani	Kitermelhető
	működő bányák		
B	8,4	130,3	95,0
C_1	8,8	127,7	62,6
C_2	13,3	47,3	17,0
Össz.:	30,5	305,3	174,6
	Előzőből korszerű üzemeket ellátó		
B	—	90,8	71,9
C_1	—	80,6	43,6
C_2	—	9,3	6,9
Össz.:	—	180,7	122,4
	Szabad területek		
B	—	18,1	13,3
C_1	—	77,6	38,2
C_2	—	140,1	58.1
Össz.:	—	235,8	109,6
	Iparág összesen		
B	8,4	148,4	108,3
C_1	8,8	205,3	100,8
C_2	13,3	187,4	75,1
Össz.:	30,5	541,1	284,2

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

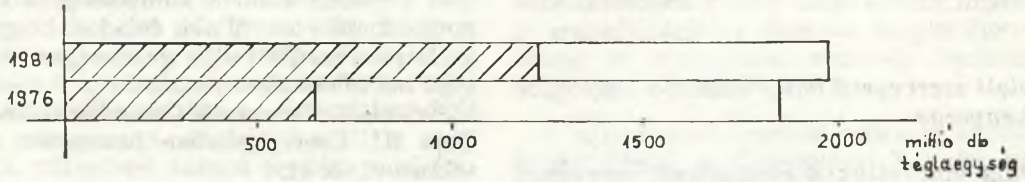


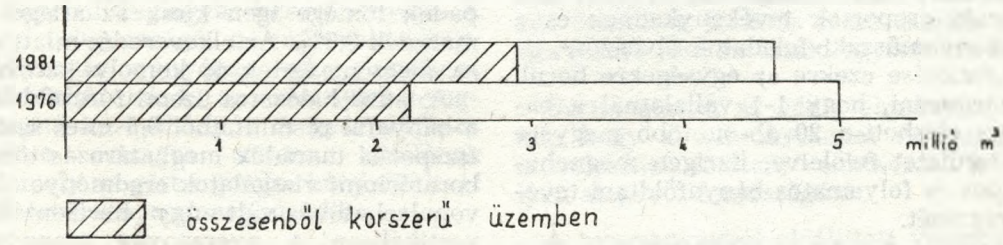
Az V. ötéves tervben kutatott területek darabszáma fázis és eredmény szerinti megoszlásban.



Az V. ötéves tervben fázisonként lemélyitett fúrások.

1. ábra





Készárutermelés és nyersanyag kitermelés alakulása.

2. ábra

A végzett kutatómunka eredményességét mennyiségi oldalról az ásványvagyon-mérleg adatai mutatják be szemléletesen. Az 1964. évi nyersanyagmérlegben szereplő készletek mennyisége mára közel tizennyolcszorosára növekedett, melynek több mint 52%-a a kitermelhető készletcsoportba sorolt. A kitermelhető készletek 43%-a a korszerű, 18%-a a hagyományos üzemek ellátását szolgálja, míg 39%-a — természetesen alacsonyabb ismeretességű kategóriákban — szabad területen van. (1. sz. táblázat)

Tevékenységünket az V. ötéves terv időszakában az alábbi adatok jellemezték:

— 76 területen lefolytatott különböző fázisú kutatásból 60 terület eredményesnek volt tekinthető,

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

— a lemélyített fúrások összhossza meghaladta a 30 000 métert (1. ábra).

A fenti mennyiségi ismeretszerzésen túl a kutatások alapvető feladata, hogy a fejlődésben lévő termékszerkezethez és technológiához optimális feltételekkel biztosítsa a nyersanyagot.

Az utóbbi 20 év alatt a termelőhelyek száma mintegy harmadával csökkent, többnyire a korszerűtlen, kiskapacitású gyárak leállítása miatt. Jelenleg még ma is 118 termelőhelyet üzemeltet a téglaipar.

Az elmúlt tervidőszak alatti nyersanyagfelhasználás 23 mill. m^3 volt, amely mintegy 7%-os csökkenést mutat az előző tervidőszakhoz viszonyítva. Ugyanakkor a falazóanyag termelése 8%-kal emelkedett. A terméknövekedés és a nyersanyagfelhasználás ellenkező előjelű alakulását a nagy üregtérfogatú, nagyobb hőszigetelő képességű gyártmányokra való áttérés magyarázza. (2. ábra)

A termékszerkezet változásából következik, hogy az egykor tömör téglát előállító üzem számára lefolytatot, 200 x 200 m-es térközű kutatási hálózattal megkutatott, B kategóriába besorolt készlet a mai technológiai igényeket kielégítő minőségi ismeretekkel a C_1 értéket, azaz a lehatároló kutatás ismereteit sem, vagy alig éri el. Ezért a készletek reális ismeretességének karbantartására jelentős mennyiségű reambuláló kutatást kell folytatni. A nyersanyagkutatás mindenkori feltételeit a hasznosítási rendszerből, a végtermékstruktúrából kiindulva kell meghatározni.

3. *Vállalati szervezetű bányaműszaki csopontok tevékenysége*

Az eddig említettek a centralizált szervezeti rendszerű Bányaföldtani Üzem földtani kutató tevékenységére vonatkoztak. A Tégla- és Cserépipari Tröszt 9 vállalatánál 1—3 főből álló bányaműszaki csoportok tevékenykednek és a termelési-bányaműszaki feladatok elvégzése, illetve elvégeztetése ezekre az egységekre hárul. Meg kell jegyezni, hogy 1-1 vállalatnál a bányák száma elérheti a 20 db-ot, több megyére kiterjedő területet felölelve. Ez igen megnehezíti az alapos és folyamatos bányaföldtani tevékenység végzését.

Ugyanakkor a feladatok sokrétűségét a következő, nem teljes igényű felsorolás jellemzi:

— bányaműszaki üzemi terv készítése,
— bányamérés,
— letakarási tervkészítés, ennek organizálása, kiviteleztetése külső vállalatokkal, műszaki ellenőrzése és elszámolása,
— kisajátítási munkák bonyolítása,
— rekultivációs tervek készítése,
— robbantási feladatok megszervezése,
— bányatelek megállapítási dokumentációk összeállítása, illetve külső intézményekkel való elkészítettése.

Ez utóbbival kapcsolatosan meg kell említeni, hogy a 118 termelő egységből jelenleg csak 46 bánya rendelkezik jóváhagyott bányatelek dokumentációval.

Az Országos Bányaműszaki Felügyelőség határozata értelmében az 1990 után is üzemelő egységek bányatelkeit 1985-ig rendezni szükséges, így a hátralévő időszakban mintegy 50 eljárás lefolytatásra vár a vállalati szakgárdára.

Részletesebben kell megemlíteni a bányaföldtani, bányaműszaki munkálatok közül az alábbiakat:

Szelektív bányaművelés megoldása

A legösszetettebb bányaföldtani tevékenységhez sorolhatjuk a szelektív bányaművelés megoldását. A nyersanyag-szempontból igényesebb termékek — mint a tetőcserép és a vázkerámia féleségek — gyártása megköveteli, hogy a káros szennyezőanyagok a bányaművelés célszerű megválasztásával elkülöníthetők legyenek.

A durvakerámiai termékek nyersanyagában gyakran előforduló mészkonkréciók, kagylós-csigás padok, homokkő, homok, márga, mészmárga rétegek az általánosan használt kötöttpályás vedersoros kotrókkal, vagy az 5—6 méter vastagságú szeletben jövesztő exkavátorokkal nem szelektálhatók. Ezen gépek bár gazdaságosak és az anyag homogenizálását bizonyos fokig elősegítik, de éppen ez utóbbi tulajdonság kedvezőtlen a vékonyfalú termékek gyártásánál abban az esetben, ha a nyersanyagtelepben szennyeződés fordul elő. Jelentős mennyiségű selejtet eredményez egy viszonylag vékony, de eloszlatott kagylós—csigás réteg. A kézi bányászat idejében a káros komponensek kiválasztása megoldható volt. A mai feladat, hogy a kézi elkülönítést megközelítő, gazdaságos, termelékeny gépi művelést alkalmazzunk.

Az első sikeresnek mondható megoldást a Tata III. Cserépgyárban bevezetett módszerrel tekinthetjük át.

A közel 30 méter mélységű bánya nyersanyaga alsó-pannóniai korú kőzetlisztes agyag. Az összletben közbetelepült kagylókkal szennyezett padok tömege igen kicsi, az átlagos iszapolási maradék 0,3%. Az elkeveredés miatt azonban ez az alacsony érték is komoly károkat okozott.

A sűrű hálózatos üzemi fúrásokból, valamint a bányafal résmintáiból 0,5 m-es szakaszonként iszapolási maradék meghatározás történt. A laboratóriumi vizsgálatok eredménye alapján körvonalazhatóvá vált úgy horizontálisan, mint vertikálisan a nyersanyag szennyeződésének eloszlása.

Az értékelő munkát a Bányaföldtani Üzem végezte és külföldi tapasztalatok alapján javaslatot tett a sűrűpadkás művelés bevezetésére.

Az addig alkalmazott háromszintes, szeletenként 7—7 m magasságú vedersoros fejtési módszert felhagyva, 2 m-t alig meghaladó rézsűrendszer került kialakításra. Az alkalmazott jövesztőgép mélyásószerelékű, a szállítás az eddigi szalag helyett gépkocsival történik.

A vállalat helyi laboratóriuma felhasználva az üzemi fúrások és a mozgó padkák anyagának folyamatos vizsgálati eredményeit, kijelöli a fejtési körzetből kikerülő nyersanyag deponálásának helyét. A szennyeződésmentes nyers-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

anyagdepó anyaga cserépgyártás célját szolgálja, míg a kevésbé igényes termékek nyersanyagául a kagylósabb rétegek szolgálnak. Nagyobb feldúsulás esetén a réteget, mint közbenső meddőt kezelik. A depóniák anyagát az eddig jövesztésre alkalmazott vedersoros kotrókkal termelik, elősegítve a most már szennyeződésmentes nyersanyag homogenizálását, aprózódását és feltáródását. A módszer bevezetése után a termékek minőségében a várt javulás megmutatkozott.

Más rendszerű, de szintén szelektív művelést tesz lehetővé a horizontálisan nagyobb kiterjedésű, közel szintes szennyezett rétegek eltávolítása. Ekkor az előzőnél gazdaságosabb szkréperes fejtés alkalmazása célszerű. Bevezetése már több gyárban megvalósult, illetve a megvalósítása a közeljövőben várható.

A szelektív fejtés alapvető feltétele a módszeresen végzett bányaföldtani tevékenység.

Keverőhányók készítése

Az agyagtelepekben a kerámiai tulajdonságok igen eltérő értékeket mutathatnak, melyeknek kiegyenlítését nem lehet a gyártástechnológiával megoldani. Az agyagok átlagosítására egyre elterjedtebben kerül alkalmazásra a keverőhányók létesítése.

Célja, hogy a változó összetételű telep anyagából viszonylag állandó összetételű keveréket nyerjenek. Rendkívül fontos a hányó kialakításának módja, és a vele egyidejűleg folytatott szelektív jövesztés megszervése. A hányóképzés elméletéről és gyakorlatáról nemrég jelent meg a SZIKKTI kiadásában Mattyasovszky Zsolnay Tamás tudományos igényű munkája. A téglaipar gyakorlatában a kúp, illetve háromszög keresztmetszetű halmok kialakítása a szétosztályozódás miatt nem célravezető. Jobban bevált a nagy alapterületű, vízszintes rétegű terítési mód, különösen abban az esetben, ha a rétegek ciklusát sűríteni lehet.

Példamutató eljárással készült az elmúlt időszakban a Soproni Téglagyár keverőhányója. A három eltérő tulajdonságú, de műrevaló rétegből az előfordulás arányában vékony szeletes megoldással alakították ki az éves nyersanyagigényt kielégítő keverőhányót. A gyár 0,1%-os selejttermelése országos szinten kiválónak mondható, amely mögött a gondos bányaföldtani munkálatok eredménye is meghúzódik.

Mozgásveszély elhárítása

Az agyagbányák által megbontott lejtőlábak korábban igen jelentős, különböző típusú mozgásformák kialakulását eredményezték, melyek a felszíni károsodáson túl magát a bányászatot is veszélyeztették (pl. óbudai bánáyák).

A mai kedvezőbb helyzet részben bányaleállásoknak, részben az optimális művelési mód megválasztásának köszönhető, bár a potenciális mozgásveszély több helyen ma is fennáll.

Például a régebben igen sok gondot okozó Mályi bányában az utóbbi időben termelést akadályozó mozgások nem voltak, mert megkezdődött a széles padkás művelési mód, illetve a támasztó jellegű belső hányók kiképzése.

Víztelenítési feladatok

A táglaipar agyagbányái a kissé vízveszélyes csoportba sorolhatók. A felszíni-, talaj- és rétegvizek a kőzetek állékonyságát kedvezőtlenül befolyásolják, a vízvédelmi feladatok a mozgások kialakulásának, a jövesztett agyag átnedvesedésének megakadályozására irányulnak, többnyire passzív vízvédelem formájában.

Rekultivációs feladatok

A rekultiváció támájában a téglaipar igen kedveztőlen helyzetben van. Az ország területén a művelt, a szünetelő és a felhagyott, de az ipar kezelésében levő bányák összterülete meghaladja a 10 km^2-t, a bányaterek térfogata közel 120 millió m^3.

A felmerülő költségek nagyságrendjének érzékeltetéséhez a már megvalósult Újlak II. bányarekultivációját érdemes megemlíteni. A tervezési és kivitelezési munkák összköltsége itt meghaladta a 130 millió Ft-ot.

A kivitelezési munkák műszaki ellenőrzését a Budai Tégla- és Cserépipari Vállalat bányaműszaki csoportja látta el.

Végül, de nem utolsó sorban meg kell említeni, hogy a készletgazdálkodási, készletelszámolási feladatok jelentős része szintén a vállalati szervezetű bányaműszaki egységekre hárul.

Összefoglalva, az eddig elmondottakból kitűnik, hogy a durvakerámiai célú agyagbányák művelésének földtani vonatkozású kérdései milyen alapvető fontosságúak.

A nyersanyagból előállított végtermék minősége és önköltsége, továbbá az optimális bányászat a földtani szempontok figyelembevételét feltétlenül szükségessé és indokolttá teszi. Ezen szempontok figyelmen kívül hagyása helyrehozhatatlan hibaként a végtermékben (önköltség, minőség) jelenik meg.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

FODOR GYULA

Az érc- és ásványbányászati iparág termelés korszerűsítésből adódó bányaföldtani feladatok

Az érc- és ásványbányászati iparág tevékenységében a földtani munka meghatározó szerepet tölt be a termelés alapjait képező ásványkészletek felkutatásával. A földtani munka volumenét jellemzi a termelés nagysága, ami megközelíti az évi 5 millió tonnát. A munka sokrétűségére pedig az a tény utal, hogy az iparág több, mint 200 féle terméket állít elő.

Földtani szolgálataink kitűnően oldották meg feladataikat. Jó alapot nyújtottak a termeléshez és folyamatosan segítették azt a felvetődő újabb problémák megoldásával. Ezért a kiemelkedő munkáért ez alkalomból is köszönetet mondok.

A gazdasági környezet változása egyre szigorodó feltételeket támaszt a termeléssel szemben. A termelés teljes egészében piacorientáltá vált. Olyan terméket kell előállítani, amit a felhasználó iparágak igényelnek. A piaci igény vált meghatározóvá és nem a kitermelhető nyersanyag, vagy az adott előkészítési mód. Ráadásul a termékekkel szemben támasztott minőségi igények alapvetően megszigorodtak. A felhasználók előkészített, nemesített nyersanyagokat igényelnek. Ilyenek a természetben készen nem találhatók; különösen nem, miután egyes nyersanyagokból a legjobb minőségű készleteket már kitermeltük. Tevékenységünkben a bányászat mellett egyre inkább a dúsítás, nemesítés kap fontosabb szerepet. Az értékesítés érdekében kénytelenek vagyunk a felhasználói technológiák első lépcsőit mi megoldani. Sok esetben még ennél is többre; alapvetően új minőségű termék előállítására van szükség.

Tevékenységünk új helyzete új igényeket támaszt a bányaföldtani munkával kapcsolatban is. Minden előforduláson az új igényeknek megfelelően folyamatos és a termeléssel összhangban végzett kutatásra van szükség. Nem nyugodhatunk meg azzal, hogy egyes nyersanyagainkból akár több száz évre való megkutatott készletünk van. Sok esetben a nyersanyagok olyan paraméterei válnak döntővé, amelyeket a korábbi kutatásaink alkalmával esetleg nem is vizsgáltunk. Ennek megfelelően a nyersanyagok minősítésének átértékelésére van szükség((Pl.: a rátkai trassz, ma zeolitként értékelendő merőben új paraméterek alapján: vagy döntővé vált a karbonátos mangánércek mangánoxidtartalma; egyes nyarsanyagok nyomelemtartalma stb.)

A földtani szolgálatnak a termeléssel összefüggő legfontosabb tényezőkre feltétlenül választ kell adni. A dúsítási technológiákhoz vizsgálni kell a feldolgozásra kerülő nyersanyag ásványos összetételét; az ásványszemek méretét, összenövését stb., mindazokat a tényezőket, amelyek a dúsítás szempontjából döntők lehetnek. Az ásványos összetétel sokszor bekorlátozza a dúsíthatóság mértékét is (pl. mangánérceknél, vasérceknél). Döntő lehet szennyező anyagok elhelyezkedése, feltárhatósága (pl. üveghomokok, ércek esetén). A mágneses dúsítási technológia elterjedésével döntő szerepet kapnak az eddig nem vizsgált mágneses tulajdonságok. Az új helyzetben a földtani szolgálatnak nem csak a szorosan vett geológus szakma kérdéseire kell választ adni, hanem alapvető technológiai kérdésekre is. Ráadásul a ma végzett bányaföldtani kutatásnak a holnap még igényesebb technológiai kérdéseit is ki kel elégíteni. Jó lenne minden elképzelhető kérdésre választ adni. Minden adatot teljes mélységig felmérni azonban technikailag és gazdaságilag is lehetetlen. Ésszerű kompromisszumra van szükség. Ki kell választani a legdöntőbb tényezőket és nyersanyagtípusokat. Az egyes típusmintákat viszont igyekezni kell a legnagyobb mélységig megismerni, kiértékelni. Segítségül fel kell használni a számítástechnika nyújtotta lehetőségeket is. Keresni kell az egyes tényezők közti összefüggéseket, a paraméterek változását. Az összefüggések ismeretében legalább valószínűsíteni kell a hiányzó paraméterek értékeit. Ez különösen fontos az újraértékelések során az eddig kellő részletességgel nem vizsgált kérdések esetében.

Az utóbbi időben megváltozott a bányászat módja is. A kézi munkát minden területen gépek váltották fel; sőt egyre nagyobb gépek. A gépesítés, a termelékenység növelése szükségszerű folyamat, azonban ez is új kérdéseket vet fel. Lényegesen romlik a termelés szelektívitása. Nő a termelési veszteség és a hígulás mértéke. A termék minőségét az előkészítő üzemekben kell visszaállítani. Ehhez azonban a nyersanyag pontos ismeretére, a földtani szolgálat segítségére van szükség. A termelési technológiák alapvető követelményeit át kel vezetni az ásványvagyon-értékeléseken is. Nem lehet pl. 1 m-es telepeket kijelölni ott, ahol a fejtőgépek magassága annak a többszöröse. A bányaföldtani értékelésnek igazodni kell a termelés dinamizmusához is. Épüljön be a termelő munka tervezésébe és irányításába. Adjon választ a termelésirányítás földtani kérdéseire; ugyanakkor őrködjön a realitásoknak megfelelően az ásványvagyonok védelme felett is.

A gazdasági szabályozás új helyzetet teremtett a munkánkban, új értékrendeket követel. A korábbi kategóriákat áru és pénzviszonyok váltották fel a népgazdaságban és így szükségszerűen vállalatlunkon belül is. A gazdasági megítélés vált döntővé, nem pedig a mindenáron való termelés. Ennek a szemléletváltozásnak tükröződni kell a bányaföldtani értékelésben is. A földtani kutatást és értékelést, a készletek minősítését összhangba kell hozni a gazdasági szabályozás

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

legfontosabb kritériumaival. Nem lehet műrevalónak tekinteni azokat az ásványkészleteket, amik kitermelése alapvetően veszteséges. (Pl. az országos átlag felét kitevő önköltséggel, de mégis nagy veszteséggel termelt vasércek közel 2 értékű műrevalósági mutatója nem a realitást tükrözi.)

A gazdasági szabályozásban egyre fontosabb elemként jelentkezik a világpiaci ár alkalmazása és a nemzetközi termelékenységi szintekhez való viszonyítás. Ez az értékítélet megköveteli a kitermelésbe vont nyersanyag-előfordulások nemzetközi összehasonlítását is. Nem lehet értékről és termelékenységről az előfordulás ismerete nélkül beszélni. Nem lehet csak egyes elemeket kiemelni, hanem komplex összehasonlításra van szükség. Az ásvány-előfordulás teleptani és minőségi adatai döntő tényezők. A világon ma még a legtöbb helyen a hazai adottságainknál jobb előfordulásokat termelik. Különösen rossz nemzetközi viszonylatban az adottságunk Gyöngyösorosziban a vékony és szegény telérek miatt; Rudabányán az érc alacsony Fe-tartalma miatt. Egyes hegyaljai előfordulások sem kedvező adottságúak a túl szeszélyes településük miatt (pl, bentonitok, kaolinok).

A népgazdasági elvárást és a földtani értékelést folyamatosan összhangban kell tartani, mert ellenkező esetben irreális igények esetén a végeredmény rablógazdálkodás lesz, amit feltétlenül el kell kerülni. Legyen reális az értékelésünk. Egyértelműen jelöljük ki a ma nem műreváló, de később hasznosítható mezőket, blokkokat; ne tegyük lehetetlenné azok későbbi kitermelését.

Ebben is a termeléssel összhangban végzett munkára van szükség. Kérem a bányaföldtani szolgálataink termelést segítő további előremutató munkáját. Fejlesszék sokrétűen szaktudásukat és eredményeiket csatolják vissza termelő tevékenységhez.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

DR. BAKSA CSABA—
DR. CSEH NÉMETH JÓZSEF—
FÖLDESSY JÁNOS—
DR. ZELENKA TIBOR

A recski bányabeli kutatás földtani-teleptani eredményei és dokumentációs rendszere, módszertana

A recski bányabeli kutatás előzményei

A recski bányabeli kutatás tervei még a külszíni mélyfúrásos kutatás idején, 1973—75-ben elkészültek. A külszíni kutatás 1978-ban befejeződött, 1974-ben elkészült az I. sz. akna, majd 1981-ben a II. sz. akna mélyítésével végeztünk. Az I. sz. akna 1201 m mély, 8 m átmérőjű, a II. sz. akna hasonló átmérővel 1195 m-ig mélyült. A bányabeli kutatás megvalósulását szolgáló bányászati létesítmények — úgymint akna, feltáróvágatok — létrehozását az V. ötéves tervben állami nagyberuházásból 1,3 mdFt biztosította. A szorosabb értelemben vett bányabeli földtani kutatás az Országos Érc- és Ásványbányáknak a KFH által még 1975-ben elfogadott és finanszírozott kutatási terve alapján a bánya — 700 mtszf főfeltáró szintjére tervezett kutatóvágatokra és bányafúrásokra szorítkozott.

A kutatás célja a mélyfúrások alapján prognosztizált három, az átlagosnál erősebben ércesedett területrész bányászati, részletes fázisú megkutatása a — 500 és — 900 mtszf-i szintközben. A kutatási fázis befejezésével a megkutatott ércvagyon magasabb ismeretességi kategóriába C_1 minősítendő, valamint alkalmas kell legyen arra, hogy a művelés tervezését konkrét alapokon elvégezhessék, illetve a termelési kutatás megkezdődhessék.

A kutatás módszere

A külszíni kutatási adatok, a bányatervezési előzetes vizsgálatok alapján a bányabeli fúrásos kutatás optimális szintjéül a — 700 mtszf-i főfeltáró szintet jelöltük ki. Ez alkalmas arra, hogy minden érctípust és azok fémtartalomban legdúsabb övezeteit mind az adott szinten, mind a — 500 és — 700, illetve — 700 és — 900 mtszf szintek között mintegy 400 m vertikális kiterjedésben megismerhessük. Ehhez vízszintes, valamint felfelé és lefelé irányuló függőleges és ferde fúrásokat kellett mélyíteni a — 700-as szintről. A másik két főfeltáró szint (— 500, ill. — 900 mtszf) fúrásokkal való eléréséhez min. 200 m-es tervezett talpmélységek szükségesek.

A bányafúrásos kutatás rendszerét a külszíni mélyfúrások hálózatából levezetve a bányabeli kutatási célokhoz transzformálva alakítottuk ki. A főfeltáró, illetve a bányafúrások telepítését szolgáló kutatóvágatokból meghatározott modell szerint 62,5 × 62,5 m-es kutatási hálózat szerint terveztük a bányafúrásokat. A kutatás közben szerzett tapasztalatok alapján a továbbiakban a legnagyobb változékonyságú szelvényirány kutatását részesítettük előnyben (ércteleptani eredmények). A kutatási hálózat a —900, illetve —500 m-es szinteken teljesült elsősorban, mivel a hálózattal azonos fúrástelepítés a — 700-as szinten a kutatási költségek (vágathajtás) irreális megemelése nélkül nem lehetséges. Így a függőleges és vízszintes lyukak mellett többnyire ferdefúrások kerültek mélyítésre.

Jelen időpontig

6 372 m feltáróvágat
1 500 m kutatóvágat
70 000 m bányafúrás

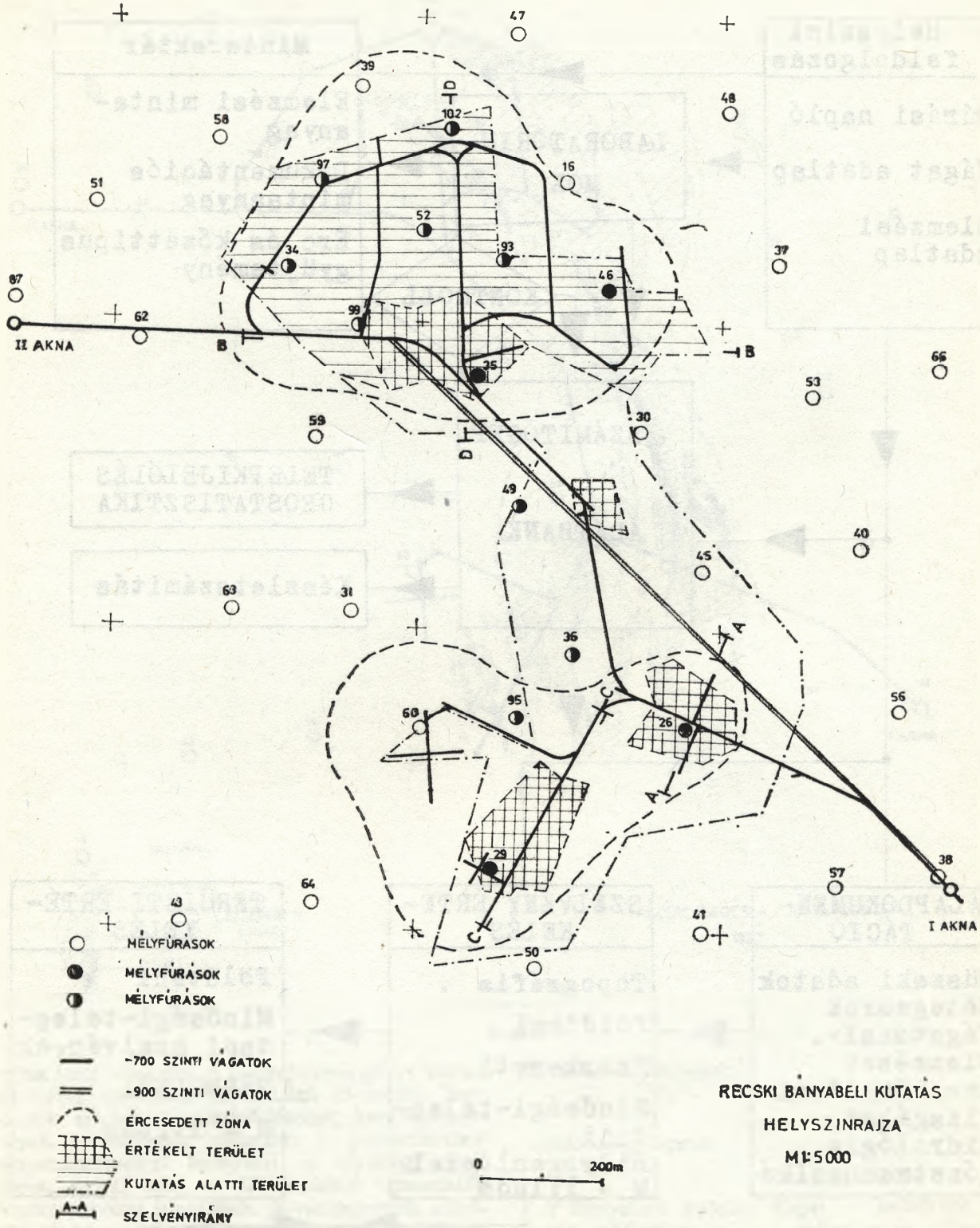
készült el, amelynek földtani—teleptani eredményeit jelen tanulmányban módunkban van összefoglalni. A kutatás helyszínrajzát az 1. sz. melléklet mutatja be.

A földtani dokumentációs rendszer

A recski érckutatásnál a külszíni fúrásokkal való kutatási fázisokban teljes igényű dokumentációs rendszert vezettünk be, amelynek ismertetése más alkalommal már megtörtént, így ezekre itt nem térünk ki. A bányászati kutatás sajátos szempontjainak figyelembevételével — átmentve a hagyományok egy részét — olyan rendszert dolgoztunk ki, amely alkalmas a bányászati létesítmények gyors, következetes, rendszeres, további adatfeldolgozásra alkalmas formátumú dokumentálására. Ennek alapját az adatlapos feldolgozó rendszer alkotja (Földessy J. 1981.). Jól kezelhető, áttekinthető, ugyanakkor kitöltési kényszerrel bíró adatlapokat dolgoztunk ki a bányavágatok, bányafúrások ásványkőzettani, ércföldtani, szerkezeti, kőzetváltozási, hidrogeológiai, geotechnikai és mintavételi adatainak felvételére. Az adatlapok kitöltését általunk kialakított kódrendszer biztosítja. A fenti szempontokkal szinkronban rögzítjük a nyersanyagok minősítését szolgáló kémiai elemzési eredményeket is. A bányafúrások földtani feldolgozását geológusok, a vágatok szelvényezését technikusok végzik. A dokumentált földtani adatoknak, illetve a mintákból készített minősítő kémiai elemzéseknek meghatározott adatáramlási rendszere van, melynek végső állomása az értékelő geológus. A földtani adatok egyrészét, a kémiai elemzéseket teljes egészében számítógépen dolgozzuk fel, egyúttal biztosítva a kutatási adatok korszerű tárolását is (2. sz. ábra).

A geostatisztikai módszerek alkalmazását a helyileg kifejlesztett adatfeldolgozási rendsze-

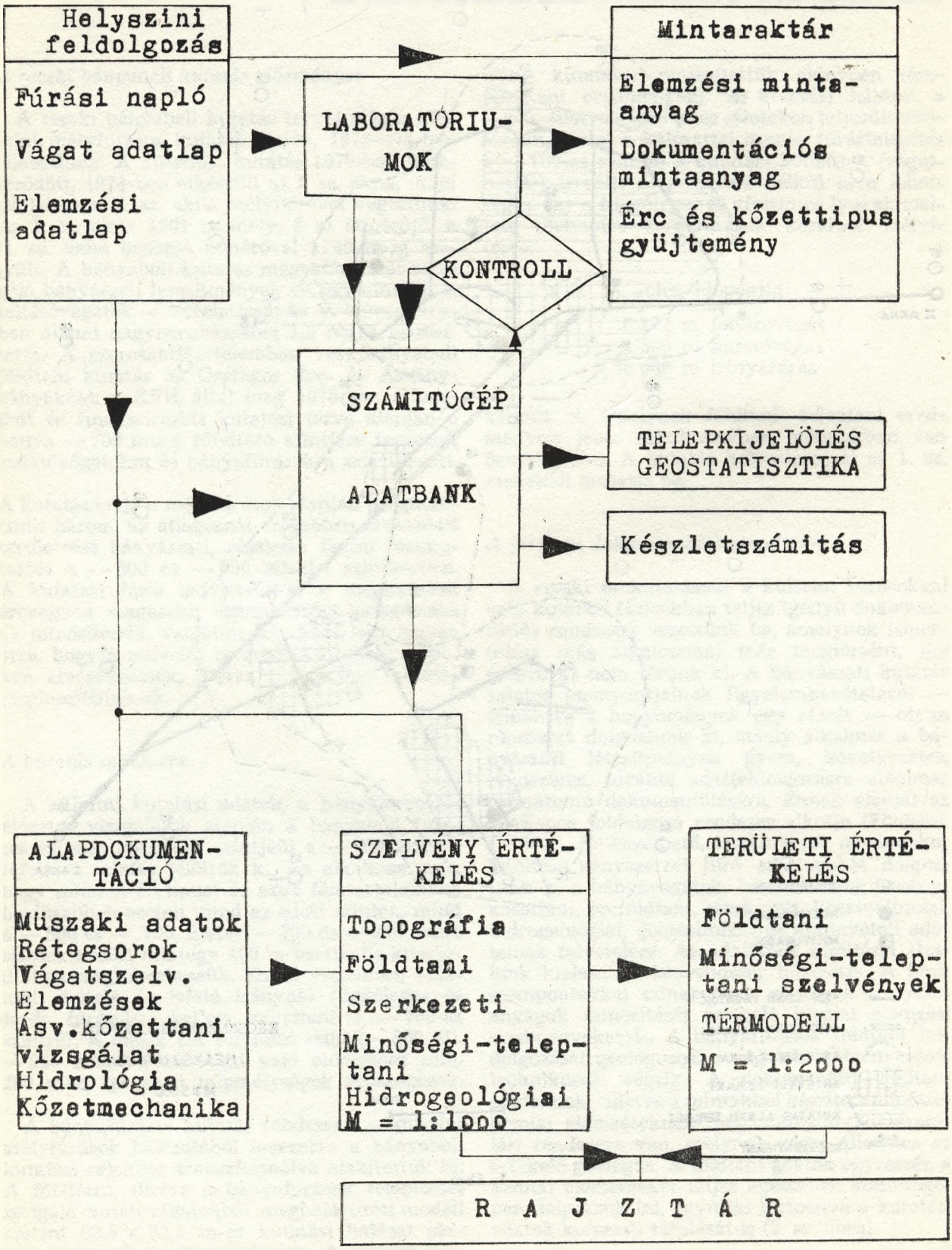
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



1. ábra

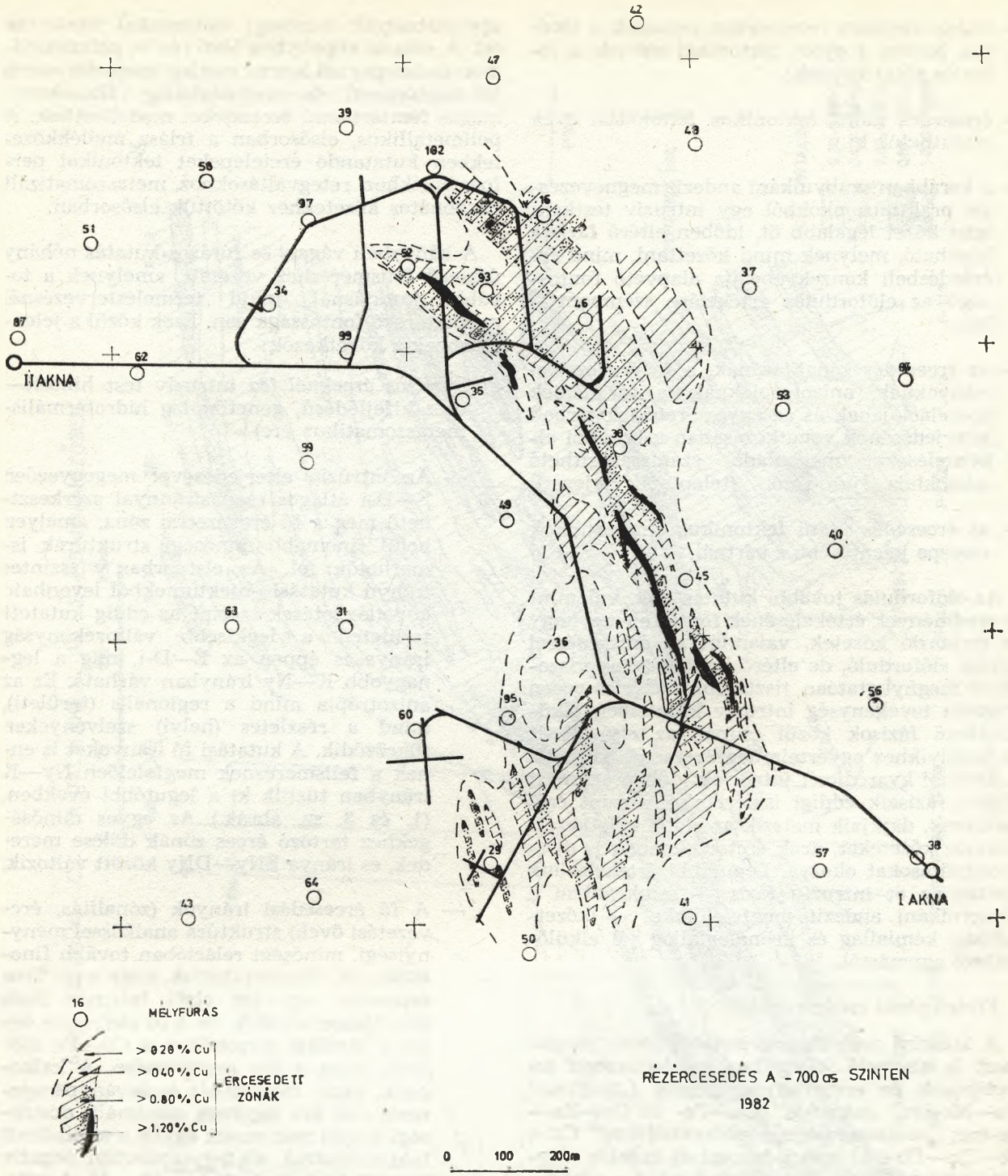
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A FÖLDTANI DOKUMENTÁCIÓ RENDSZERE



2 ÁBRA

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



3. ábra

rünk teszi lehetővé. A naprakészen gépre kerülő elemzési adatokból különböző kiemelési kondíciók szerinti telepkijelöléseket, kontrollelemzések értékeléseit, valamint a geostatisztikai alapszámításokat (eloszlási és sűrűségfüggvények, szórás stb.) és fúrásonként tapasztalati variogramokat készítünk. A variogramok alkalmasak az egyes érctelepek struktúraanalízisére, valamint a földtani—teleptani egységeken belüli „véletlenszerű" változások előrejelzésére (5. sz. ábra). Stratégiai célunk a kutatási alapadatokból egy digitális térmodell megalkotása, amely a korszerű készletszámítás és művelésterv-vezés alapja és egyedüli modern eszköze.

Kutatási eredmények

Földtani felépítés

A bányabeli kutatás során — beleértve az aknák mélyítését is — a mélyfúrásos külszíni kutatás eredményeit meghaladó új földtani képződményeket nem ismertünk meg, azonban jelentős előbbrelépést tettünk a magmás ciklusok elkülönítése, a triász üledékek települési, szerkezeti jellegeinek pontosítása terén. Alapvetően új eredmények a következők:

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

— triász üledékes rétegsorban nemcsak a töréses, hanem a gyűrt tektonikai elemek is jelentős súlyt kapnak;

— ércesedés előtti tektonikus feltolódási övek mutathatók ki;

— a korábban szubvulkáni andezit megnevezéssel praktikus okokból egy intruzív testként leírt kőzet legalább öt, időben eltérő fázisra bontható, melynek mind kőzettani, mind ércesedésbeli konzekvenciája alapvető fontosságú az előfordulás értékelése szempontjából;

— az ércesedés zónalitásának, a fő ércvezetési irányoknak, anizotrópiáknak, a fő elemek korrelációjának és az egyes érctestek térbeli kiterjedésének vonatkozásában a korábbi elképzeléseket meghaladó, számszerűsíthető adatokhoz jutottunk (teleptani fejezet);

— az ércesedés utáni tektonikus elmozdulások szerepe jelentősebb a vártnál.

Az előfordulás további kutatásának, valamint az eredmények értékelésének fontos eleme, hogy az érchordó kőzetek, valamint az ércesedéssel együtt előforduló, de eltérő korú kőzetek viszonyait megnyugtatóan tisztázzuk. A felső-eocén magmás tevékenység intruzív kőzeteiben elkülöníthető fázisok közül csupán az első diorit az, amelyikhez egyértelműen ércesedés köthető. A későbbi kvarcdiorit intrúziók időben egymást követő fázisaik eddigi ismereteink szerint ércmentesek, dájkjaik metszik az előbb keletkezett intruzív kőzeteket, azok érctartalmában is diszkontinuitásokat okozva. Legutóbbi értékelésünk szerint az öt intruzív fázis — szinkronban a rétegvulkáni andezit megfelelőikkel — kőzettanilag, kémiailag és kronológiailag jól elkülöníthető egymástól.

Ércteleptani eredmények

A külszíni mélyfúrásos kutatás során megismert és alapvető jellegeiben meghatározott teleptípusok és ércásványegyüttesek („porfiros" Cu—Mo-érc, „szkarnos" Cu—Fe- és Cu—Zn—Fe-érc; „metaszomatikus polimetallikus" Cu—Fe—Zn—Pb-érc) sora a bányabeli kutatás alapján nem módosult. Ugyanakkor mind a paragenetika, mind a teleptani kifejlődések pontosabb meghatározása vált lehetővé. A mélyfúrásos kutatás során hozzávetőlegesen sem körvonalazható ércvezetési csapásirányok, zonalitási törvényszerűségek, az egyes teleptípusok egyedi érctestjeinek minőség—mennyiség relációjú paraméterei a bányabeli kutatással jobb közelítést nyertek.

A bányabeli kutatás megkezdésekor a kutatási modellt teleptani analógiákra építettük. A porfiros érc esetében meghatározott, a szubvulkáni testen belüli elváltozási zónákhoz kötött, ezen belül megközelítőleg homogén eloszlásúnak feltételezett, izotróp érchintésekkel számoltunk. A fő elemek (Cu, Mo) eloszlásait teleszkópszerűen egymásbaépült minőségi váltásokkal tételeztük fel. A szkarn köpenyben lévő réz és polimetallikus érctelepeknél lencse, esetleg teleptelér-szerű jól kontúrozott, de morfológiailag változékony, magas fémtartalmú érctesteket modelleztünk. A polimetallikus, elsősorban a triász mellékkőzetekben kutatandó érctelepeket tektonikai performációkhoz, rétegváltásokhoz, metaszomatizált karbonátos kőzetekhez kötöttük elsősorban.

A bányabeli vágat- és fúrásos kutatás néhány újszerű felismeréshez vezetett, amelynek a további kutatásnál, majd termeléstervezésnél meghatározó fontossága van. Ezek közül a jelentősebbek a következők:

a) *Porfiros érceknél* (az intruzív test hintett—eres kifejlődésű, genetikailag hidrotermális-metaszomatikus érc)

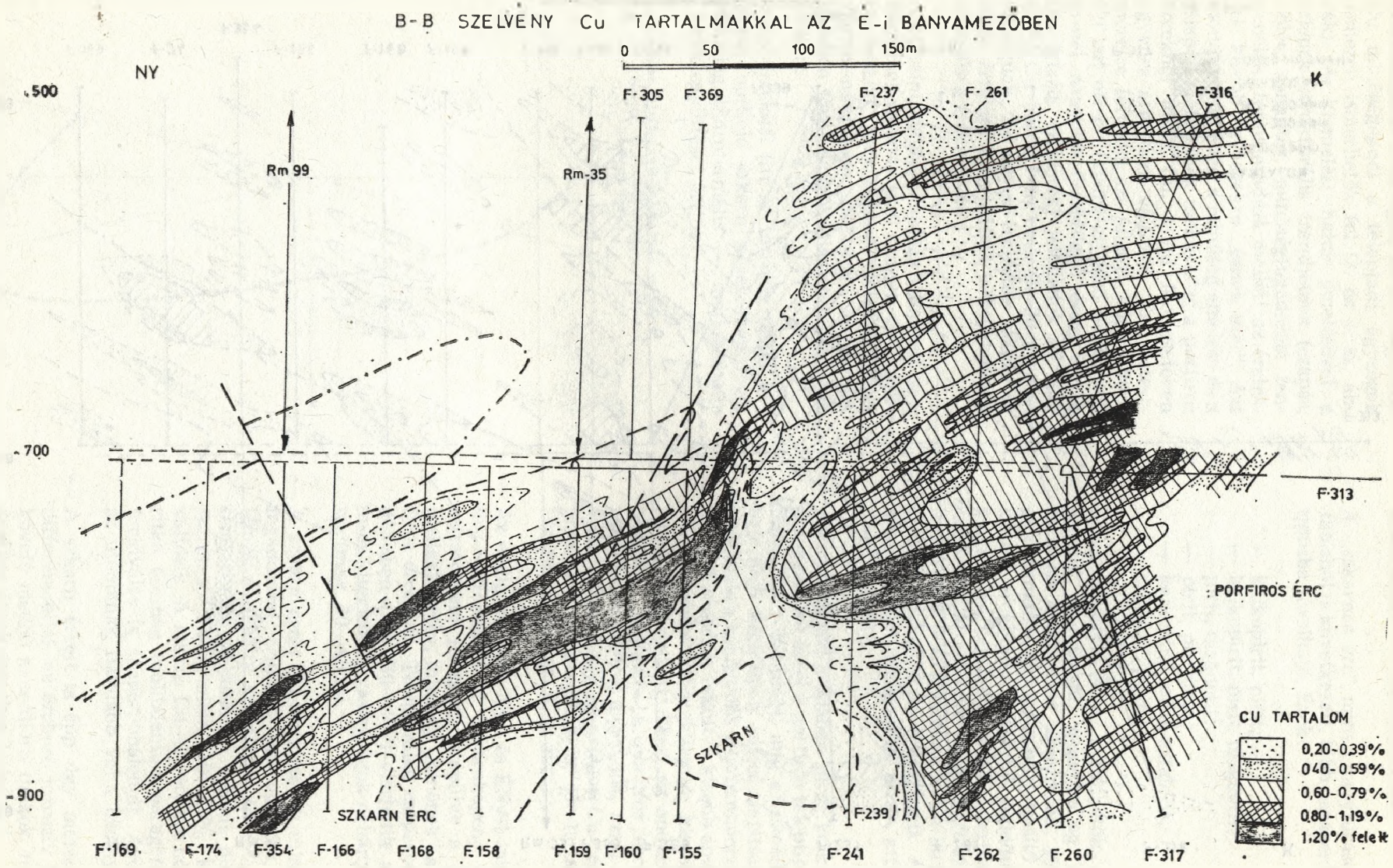
— Az intrúzió elterjedésével megegyezően É—D-i átlagos csapásiránnyal szerkeszthető meg a fő ércvezetési zóna, amelyen belül finomabb minőségi struktúrák ismerhetők fel. Az elsősorban vízszintes irányú kutatási objektumokból levonható következtetések szerint az eddig kutatott területen a legkisebb változékonyság iránya is éppen az É—D-i, míg a legnagyobb K—Ny irányban várható. Ez az anizotrópia mind a regionális (területi), mind a részletes (helyi) szelvényeken tükröződik. A kutatási fő irányokat is ennek a felismerésnek megfelelően Ny—K irányban tűztük ki a legutóbbi években. (1. és 3. sz. ábrák.) Az egyes minőségekhez tartozó érces zónák dőlése meredek, és iránya ÉNy—DNy között változik.

— A fő ércesedési irányok (zónalitás, ércvezetési övek) struktúra analízissel mennyiségi, minőségi relációban tovább finomíthatók. Megálapítottuk, hogy a porfiros ércesedés egy (az első) intruzív fázis dioritjához kötődik, de a fő elemeken belül a kiválási sorrendben a Cu—Fe idősebb, mint a Mo megjelenése. A kalkopirit,, pirit, molibdenit ércásványparagenezis első két tagjának maximális dúsultsági helyei nem esnek egybe a molibdenit feldúsulásával, sőt egyértelműen negatív korreláció mutatható ki a Cu—Mo között. (4. A, B ábrák.)

— Minőségi tekintetben a Cu korábban megállapított földtani átlaga (0,6%) igazolást nyert, míg a Mo esetében a 60 ppm-es földtani minőség 80—100 ppm-re módosult.

— Egyértelműnek látszik, hogy az első intruzív fázisnak tekintett, a porfiros ércet hordozó diorit legalább 0,15—0,20% Cu-tartalommal bír, és ezen belül találhatók az egyes magasabb koncentrációjú érctestek. A későbbi intruzív fázisok érctartalma 0,10%-nál kisebb és eddigi ismereteink szerint Mo-re is meddő.

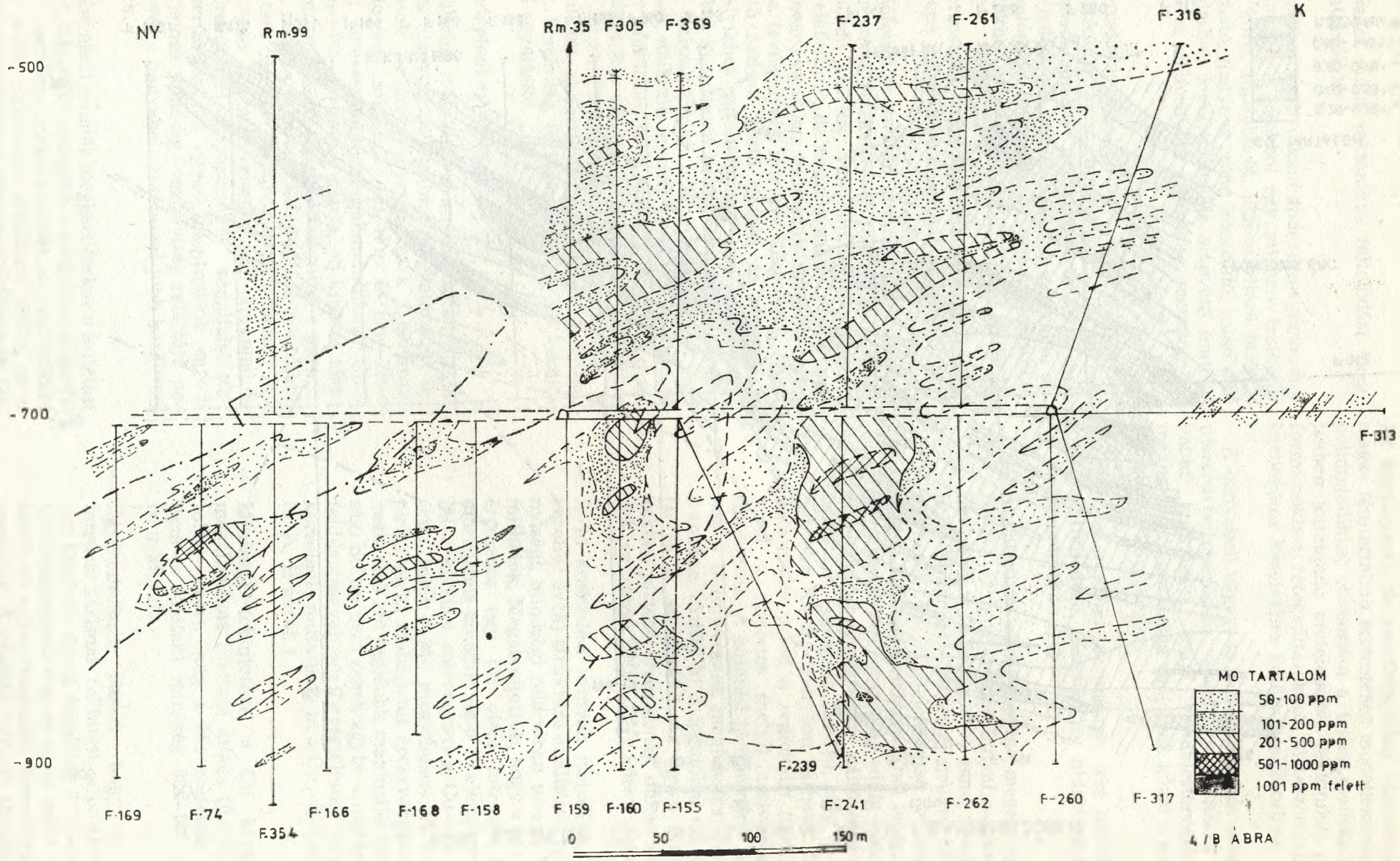
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



4/a. ábra

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

B-B SZELVÉNY MO TARTALMAKKAL AZ É-i BÁNYAMEZŐBEN.



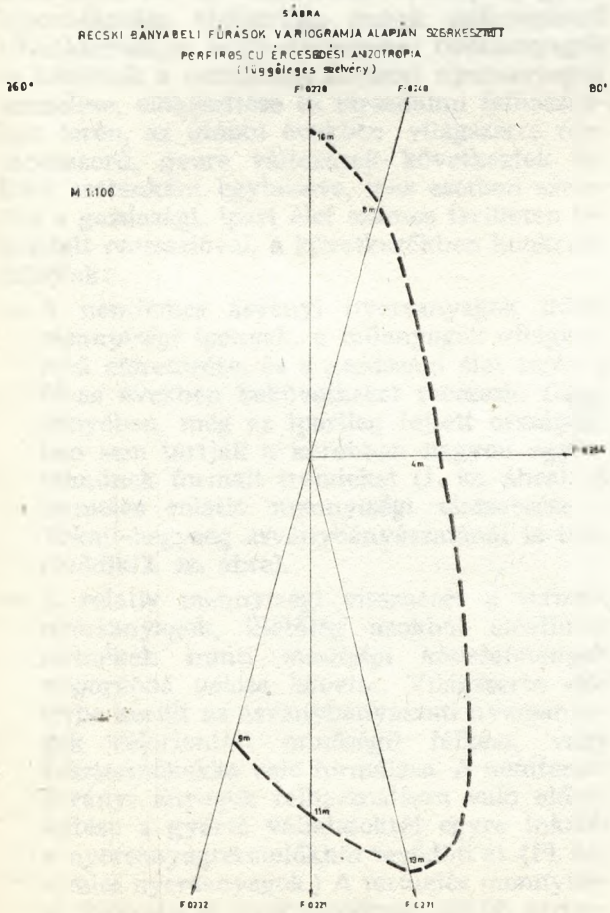
4/B ÁBRA

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

— A teleptani értékelésnél a főbb összefüggések megállapításához a 0,20% Cu kiemelési határ szükséges, annél magasabb Cu minőségeknél a teleptani egységek nehezen ismerhetők fel (3. és 4. sz. ábrák). A kiemelési határ emelésével a telepek strukturális trendjeinek (csapás, dőlés, zónalitás, minőségingadozási tendenciák) fennmaradása mellett az érctestek kisebb egységekre „esnek szét". Azt mondhatjuk, hogy a minőség emelése és a telepek méreteinek csökkenése a porfiros érceknél mind Cu, mind Mo esetében egyenes arányban változik. Ez érctestméretre fordítva azt jelenti, hogy 0,20% Cu cut off-on (kiemelési alsó határ) 400 m-nél nagyobb összefüggő érces zónák (ha tetszik érctestek) jelölhetők ki, míg 0,8% Cu cut off-on csak 2—30 m vastagságúak. Az egyes érctestek csapás és dőlés értelmű kiterjedései is csökkennek a minőség emelésével.

— A külszíni kutatás alapjáán számított és a bányabeli kutatás által érintett területekre becsült érckészletnél jelentős fémvagyon-növekedés mutatható ki, természetesen jóval nagyobb ismeretességi fok mellett.

b) *Szkarnos érceknél* (itt az intruzív testet köpenyként burkoló szkarn kőzetekben lévő, genetikailag hidrotermális — metaszomatikus ércek együttesét értjük)



— Kutatásmetodikailag, teleptanilag és a művelés tervezéséhez szükséges az endo- és exoszkarn érceit elkülöníteni.

— A „szkarnos érc", mint a mélyfúrásos kutatásból is következett, több paragenetikai típusba sorolható. Ezek:

— kalkopirit, pirit;
— kalkopirit, pirit, magnetit;
— pirit, magnetit;
— pirit, pirrhotin;
— kalkopirit, pirit, szfalerit;
— szfalerit, pirit

paragenezisek. Nem tekinthetők mind azonos jelentőségű, genetikailag külön fázisban keletkezett típusoknak, többségük átmeneti, egymást helyettesítő vagy követő érckiválás. Időben a legidősebb a magnetites, legfiatalabb a szfalerites paragenezis. Az intruzív testtől a triász mellékkőzetek felé távolodva a Cu-tartalom aránya csökken, a Zn-é növekszik. A kalkopirit—pirit paragenezis pirit-, szfaleritesbe csap át.

— Az endoszkarn általában pirit, kalkopirit paragenezisű ércei a porfiros teleptípussal mutatnak rokonságot, míg az exoszkarnban lévő érctelepek eltérő sajátságúak. Utóbbiakra a nagyobb összfémkoncentráció és minőséget tekintve kisebb spektrumú változékonyság jellemző, kisebb telepméretek mellett. Ezért az endoszkarn teleptani jellegeire a porfiros érceknél ismertetett adatok mérvadók, azzal a kiegészítéssel, hogy az átlagos Cu- és Fe-tartalmak magasabbak, a Mo-tartalmak alacsonyabbak (4. A, B ábrák).

— Az eddig kutatott Ny-i és ÉNy-i intruzív test peremeken a szkarnköpeny ércei sztratobund jelleggel települve a triász mellékkőzetbe, mintegy „kinőnek" a porfiros ércekből. Teleptanilag csapásban és dőlésben (250°/30—40°) elérhetik a 200 m-es kiterjedést, vastagságuk néhány méter (max. 30—40 m).

— A szkarn ércei Cu-tartalmának minőségi ingadozásai szűkebb intervallumú, jellemző a néhány százalékos (2—5% Cu) fémtartalom változás. A főként piritből származó Fe-tartalom 10—40% között változik. A szkarn Cu—Fe érceire néhány ritka esetben molibdenites paragenezisű érckiválás is szuperponálódott. Azonban az utóbbinak fiatalabb volta bizonyított.

— A szkarn érceit is épp úgy metszik és differenciálják az érchozó intruzív fázist követő meddő kvarcdiorit dájkok, mint a porfiros ércek esetében láttuk.

— Az eddigi bányabeli kutatások ennél az érctipusnál fémvagyoncsökkenést eredményeztek.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

c) *Polimetallikus érceknél* (ide tartoznak főként a szkarnköpeny triász mellékkőzettel határos peremének és azon kívüli telepeknek, kevésbé az intrúziót utólag metsző fiatal teléreknek hidrotermális, metaszomatikus, illetve teléres ércei)

— Bányabeli kutatásból csak az előfordulás ÉNy-i peremén az Rm—34., 97., 52. sz. fúrások környezetében a — 500 és — 900 mtszf szintköz érctelepeit ismerjük eddig.

— Az érctelepek szfalerit, pirit, kalkopirit paragenezisűek és a szkarn köpeny Cu —Fe-érceiből teleszkópszerűen fejlődnek ki. A kutatott területen sztratobund jellegűek és a Zn-tartalom meghaladja a Cu-értékét is. Bányabeli kutatással a külső metaszomatikus érctelepeket még nem értük el.

— A polimetallikus ércek részaránya jóval jelentősebb az eddig feltételezettnél.

Összefoglalva a bányabeli kutatási eredményeket, kimutattuk, hogy Cu esetében 0,4% cut-offon mintegy 7,3% növekedés, 0,8% cut-offon mintegy 7,1% csökkenés tapasztalható. Porfiros Cu—Mo- és polimetallikus Cu—Zn—Fe-érceknél aktívum, szkarnos Cu—Fe-érceknél passzívum mutatkozik a mélyfúrások alapján becsült vagyonhoz képest.

HIVATKOZOTT IRODALMI UTALÁSOK

[1] *Baksa, Cs.—Cseh Németh, J.—Földessy, J.—Csillag J.—Zelenka, T. (1980):* The Recsk Porphyry and Skarn Copper Deposit, Hungary. European Copper Deposits Belgrad, Blegrade pp. 73—76.

[2] *Baksa, Cs.—Földessy, J.—Sipos, G.—Angyal, A.—Polgár, I. (1980):* A magminta és résminta konténeres szállítása a recski mélyszintekről. BKL Bányászat, Budapest 113. 3. 177—180.

[3] *Földessy, J. (1981):* Adatlapos földtani anyagfeldolgozás MÁFI Évi Jelentése az 1979. évről, Budapest.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

DR. MÁTYÁS ERNŐ

Új feladatok és megoldások a Tokaji-hegység bányaföldtanában

I. *A megváltozott gazdasági viszonyok hatása a tokaji-hegységi ásványbányászat feladataira*

Az I. bányaföldtani ankét kapcsán 1978-ban — a kutatás-, illetve tudománytörténeti gyökereket tekintve is — részletes áttekintést adtunk a Tokaji-hegységnek, mint a nemfémes ásványi nyersanyagok egyik kitüntetett hazai előfordulási körzetének bányaföldtanáról. Jelen összeállításunk a bányaföldtani tevékenység karakterében, módszereiben azóta végbement változásokat és a tevékenység eredményeit hivatott áttekinteni.

Az I. bányaföldtani ankéton elhangzottakhoz és a Földtani Közlöny 109. kötetében írásban is közzétettekhez való szoros kapcsolódást — a téma azonos voltán kívül — elsősorban az indokolja, hogy az akkor csak tendenciaszerűen előrejelzett változások a bányaföldtani tevékenység iránti követelményeket és az új módszerek bevezetését illetően az utóbbi három évben realizálódtak. Az új tendenciák viszonylag gyors kibontakozása elsősorban annak szükségszerű következménye, hogy az ásványi nyersanyagok és közöttük a nemfémes ásványi nyersanyagok termelése, előkészítése és társadalmi felhasználása terén, az utóbbi években világszerte robbanásszerű, gyors változások következtek be. Ezek esetenként egybeesve, más esetben szemben a gazdasági, ipari élet számos területén tapasztalt recesszióval, a következőkben konkretizálódtak:

— A nemfémes ásványi nyersanyagok iránti *mennyiségi igények,* a műanyagok világméretű előretörése, és a gazdasági élet terén a 80-as években bekövetkezet recesszió függvényében, még az iparilag fejlett országokban sem tartják a korábban nagyon egyértelműnek formált trendeket (1. sz. ábra). A termelés relatív mennyiségi visszaesése a Tokaji-hegység ásványbányászatánál is tükröződik(2. sz. ábra).

— A relatív mennyiségi visszaesés a termelt nyersanyagok, illetőleg azokból előállított termékek iránti *minőségi követelmények szigorúbbá válása követte.* Világszerte előtérbe került az ásványbányászati nyersanyagok célorientált minőségű félkész, vagy késztermékekké való formálása. A nemfémes ásványi anyagok felhasználásra való előkészítése a gyártó vállalatoktól egyre inkább a nyersanyagtermelőkhöz tevődött át. (Pl. kerámiai nyersanyagok.) A termelés mennyiségi visszaesése következtében előálló kedvezőtlen árbevételi helyzetet nem egy esetben az előkészítettségi fok növelésével biztosítható magasabb értékesítési árszint kompenzálta.

— A nemfémes ásványi nyersanyagokat és az azokból készült termékeket *felhasználó egységekkel való kooperáció* világszerte kiszélesedett. Az elterjedtté vált kooperációs kapcsolat megszigorítólag hatott a minőségi és szállítási követelményekre. A kooperációs és a hosszabb távú szállítási kapcsolatok a bányászattól a kitermelendő nyersanyag pontosabb teleptani, minőségi ismeretességét igényelték.

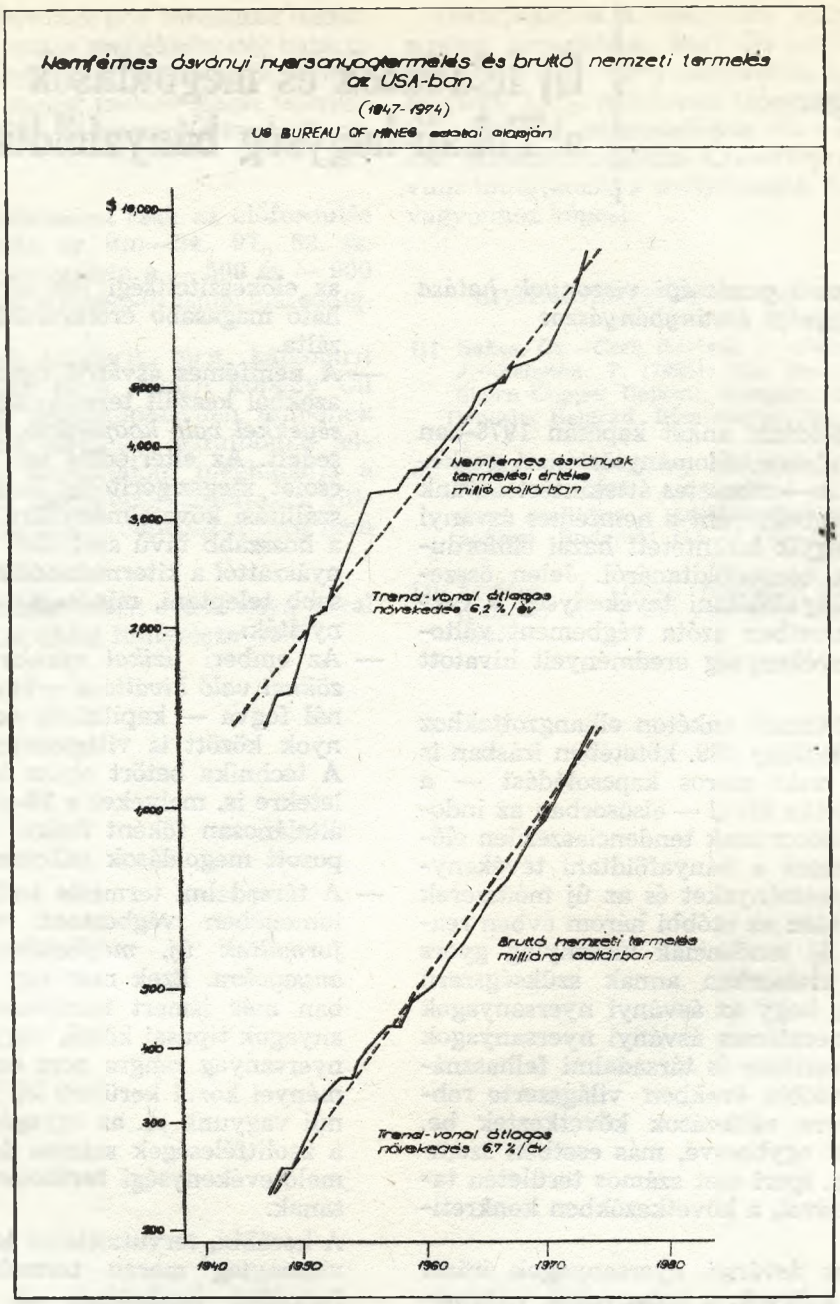
— Az emberi *fizikai munka technikai eszközökkel való kiváltása* — bár különböző okoknál fogva — kapitalista és szocialista viszonyok között is világszerte általánossá vált. A technika betört olyan tevékenységi területekre is, melyeket a 70-es évek elején még általánosan főként fizikai emberi erőre alapozott megoldások jellemeztek.

— A társadalmi termelés technikájában és volumenében végbement változások *igényt formáltak új, meghatározott tulajdonságú anyagokra.* Ezek nem egy esetben a korábban már ismert nemfémes ásványi nyersanyagok típusai közül, vagy a földkéreg még nyersanyag rangra nem emelkedett képződményei közül kerültek ki. Kapcsolatosan tanúi vagyunk pl. az agyagásványok, a perlit, a zeolitféleségek számos új társadalmi, termelőtevékenységi területen való alkalmazásának.

— A korábbi, tervutasításos időszakra jellemző, viszonylag merev termelési, gazdálkodási formákat hazánkban az utóbbi években *a piac igényeihez való gyors, rugalmas alkalmazkodásra való ösztönzés* váltotta fel. A döntésekhez rendelkezésre álló idő lerövidült, új szervezési formákat igényelt az információ-gyűjtési, rendezési, értékelési rendszerek számára.

— A társadalmi-gazdasági környezet vázolt változásai szükségszerűen közvetve, vagy közvetlenül, de hatással voltak a Tokaji-hegység 13 ásványi nyersanyagának 27 változatát 65 előforduláson, ásványvagyon-gazdálkodás szempontjából kezelő és 13 bányaterületen termelő Hegyaljai Művek bányászati és kapcsolatosan bányaföldtani tevékenységére is. A 2. sz. ábrán feltüntetettek szerint az 1977-es év 420 ezer tonnás termelési + termelési veszteség értékéhez képest 1979-ben csak 284,6 ezer tonna ásványi nyersanyag került ki a hegység bányáiból. Szemben ezzel a viszonylag kis termelési volumennel, 187 millió tonna műrevaló minőségű és csaknem fél-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



milliárd tonna összes megkutatott földtani nyersanyagkészlet áll a bányászat rendelkezésére a hegység területén (3. sz. ábra). A numerikus nyersanyag-ellátottság számos nyersanyag esetében több száz évre számítható. Az elmúlt két évtized földtani nyersanyagkutatásai nyomán eltűnt tehát az a kényszerítő szituáció, mely a bányászat államosítása utáni időszakot mintegy a 70-es évek elejéig jellemezte, mely szerint közvetlenül a fejtési fal előtt járó kutatásoknak kellett biztosítani az egyes ásványi nyersanyagokból a napi, évi termelési mennyiségek felkutatását. Az aktuális feladatok ma nem annyira a teleptani, mint inkább a minőségi, ásványelőkészítési és felhasználási területekről fogalmazódnak. Az évi termelési mennyiségeket;

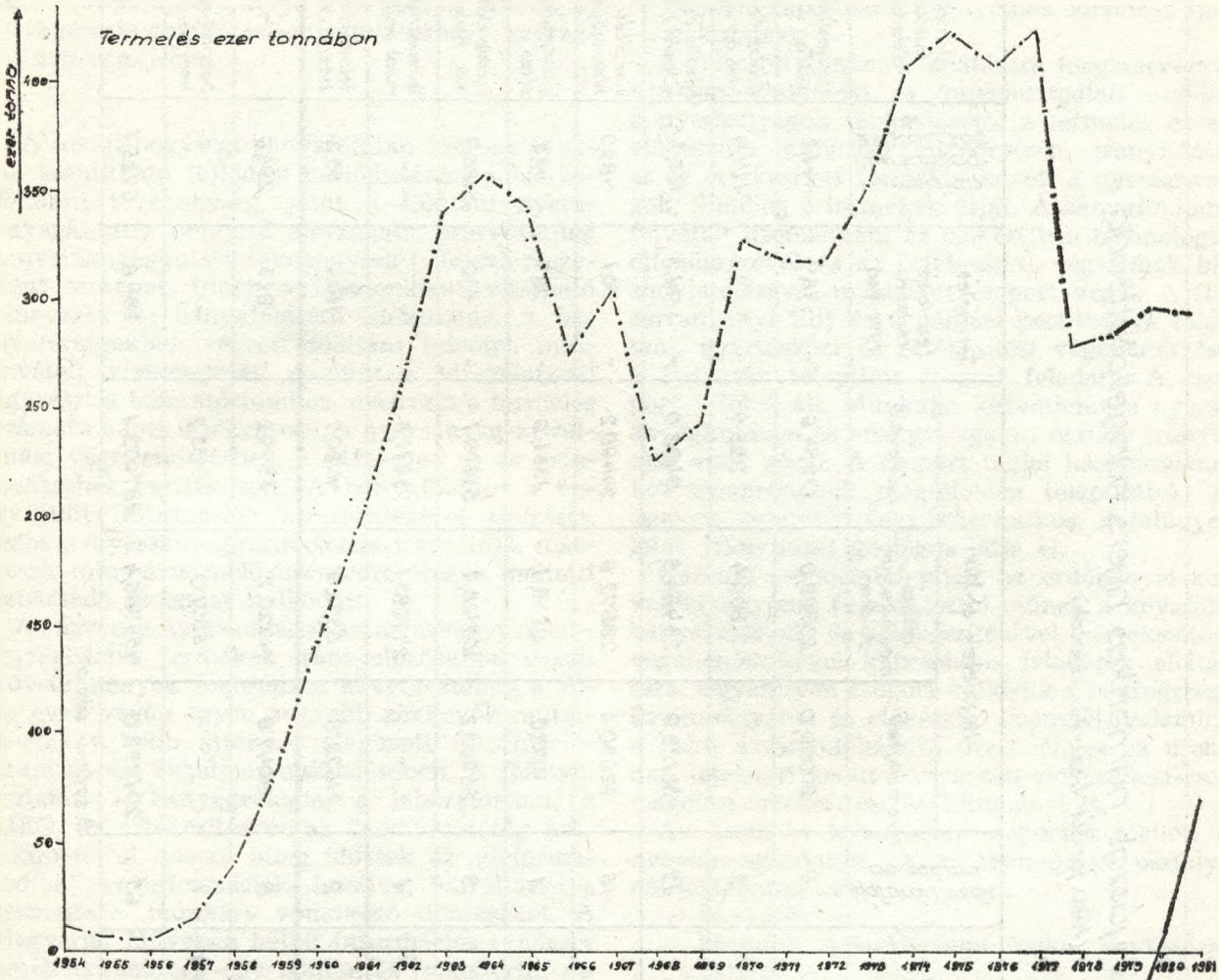
— standard, lehető leghomogénebb minőségben,
— lehető legrentábilisabb, legmagasabb előkészítettségi fokon,
— minél kevesebb emberi munkaerő felhasználásával,
— a piac igényeihez minél gyorsabban, rugalmasabban alkalmazkodva,
— a hagyományos termékek mellett újakat kialakítva,

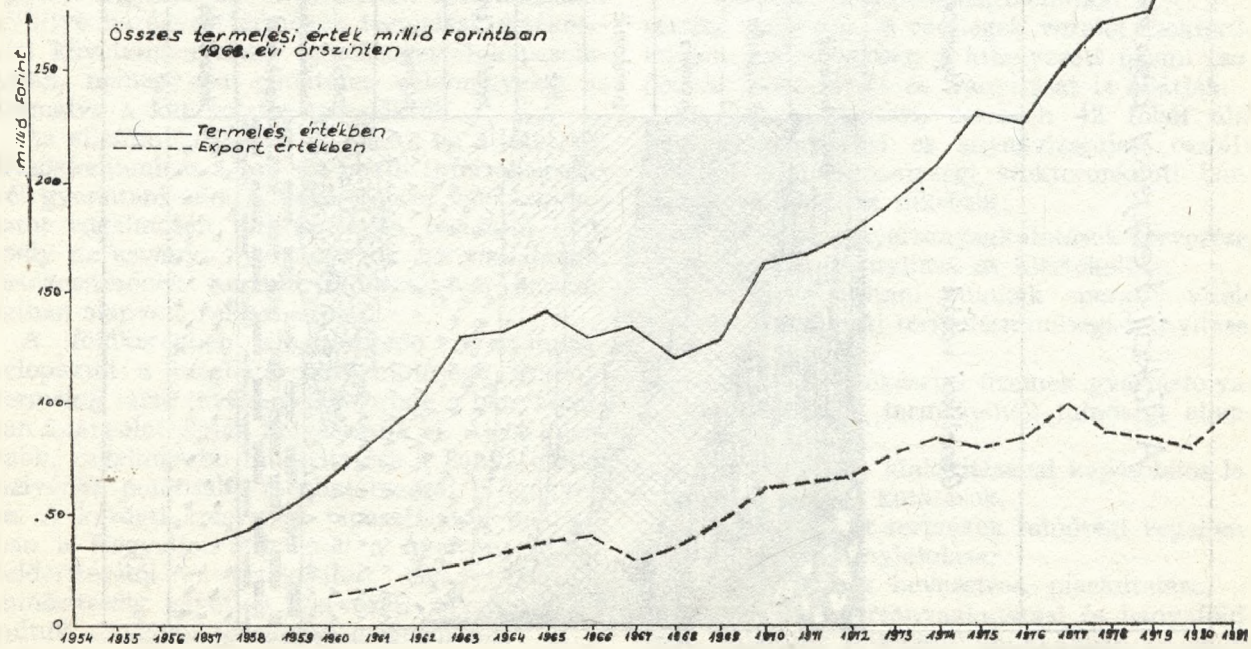
a Hegyaljai Művek mintegy 950 fős kollektívájának feladata kitermelni és aktív gazdasági értékké formálni.

A korábbiaknál élesebben felvetődő feladatok sorából a nyersanyagkutatás és a bányaföldtan is arányosan konkrétabb és operatívabb feladatokat kapott és kap. A feladatok szülte kényszer hatása alatt a bányászott nyersanyagok kutatásával, vizsgálatával kapcsolatos tevékenység új szervezeti formát vett fel. Az új forma a korábbinál gyorsabban és hatékonyabban, megvalósítás-centrikusan mobilizálta a már kiforrott

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A Tokaji-hegység nemérces ásványi nyersanyagainak bányászatára és előkészítésére profilírozott Hegyaljai Művek termelésének időbeli alakulása

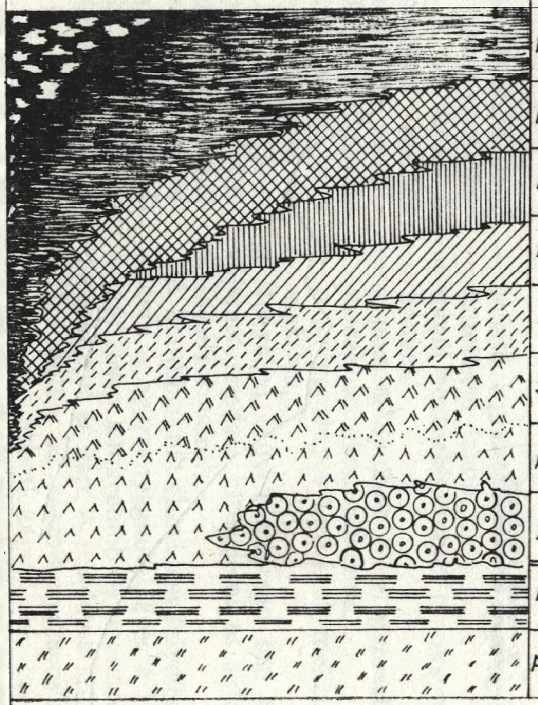




Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A Tokaji-hegységi ásványbányászat numerikus nyersanyagellátottsága

(1980. január 1. szerinti adatok)

Genetikai vázlat	Nyersanyag	Előfordulások db száma	Készletek et-ban			Termelés + termelési veszteség 1979-ben	Numerikus nyersanyag-ellátottság év	Aktuális kutatási feladat
			reménybeli	összes megkutatott földtani	műrevaló			
	kvarcit	9	20090,0	23009,0	12254,6	- 16,9	441,2	nemesítés megoldása
	kálitufa	2	-	809,4	328,9	- 2,3	114,4	ujabb felhasználási területek
	kaolin	17	38123,0	23464,5	8436,0	- 41,3	156,3	tűzálló és papiripari kaolin biztosítása
	bentonit	16	19630,4	28672,6	24498,2	- 50,1	489,0	vízépítési bentonit biztosítása
	illit	1	375,0	2138,1	1331,6	- 28,7	46,5	átlagosítás, nemesítés
	zeolit (trasz)	8	83903,2	107126,1	51609,1	- 10,0	5160,9	ujabb előfordulások, kataszter
	pumicit	1	-	246083,1	73611,6	-	-	felhasználási terület kutatása
	perlit	2	31623,8	5372,4	4020,7	- 114,0	35,2	letakarítás, új bázis
	kovaföld	8	8047,6	11220,2	5999,2	- 21,3	281,6	-
	pleisztocén vályog	1	-	5871,0	4983,2	-	-	sátoraljaujhelyi kombinát
		65	201793,0	453766,4	187073,1	284,6	6725,1	

3. számú ábra

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

genetikai, faciológiai szemléletű földtani kutatás és bányaföldtani tevékenység által szolgáltatott ismereteket.

II. *A bányaföldtan helye a Hegyaljai Művek új nyersanyagkutatási-anyagvizsgálati szervezeti rendjében*

A tokaji-hegységi bányaföldtan 1960-as évektől számítható fejlődési periódusában a bányaföldtani tevékenység, mint a földtani nyersanyagkutatás befejező mozzanata, szervezetileg a nyersanyagkutató tevékenység befejező részeként szerepel. Innen az esetenkénti vitatható elnevezés is: bányaföldtani utókutatás. A bányatérségekben végzett földtani felvétel, mintavétel, szelvényezés a minták vizsgálatával egyrészt a laboratóriumhoz, másrészt a termelés számára adott értékeléssel, a nyersanyag-kiszállítási végellenőrzéshez, a MEO-hoz és az értékesítéshez csatlakozott. A bányaföldtan a begyűjtött információk kiértékelésével egyrészt, mint a nyersanyaggazdálkodás irányítója, másrészt, mint a termelő üzemvezetőségek melletti tanácsadó szolgálat működött.

Az ásványi nyersanyagok és az ásványi nyersanyagbázisú termékek iránt előzőekben vázolt követelmények fokozódása következtében a 70-es évek végén egyre nagyobb zökkenők mutatkoztak a több áttételre alapozott információáram gyors, rugalmas működésében. A földtani kutatás, a bányageológia, a laboratórium, a MEO, az értékesítés és az üzemvezetőség hatszögben túl hosszú ideig időztek és „deformálódtak" az információk, lassítva, hátráltatva a termelésre, munkára vonatkozó döntéseket. A Hegyaljai Műveken belüli információs rendszer emellett csak egy-egy ponton és rendszerint elkülönítetten érintkezett a felhasználókkal, nemegyszer egymásnak ellentmondó információkat gyűjtve be egyes termékek termelési, értékesítési követelményeivel, lehetőségeivel kapcsolatosan, nemegyszer ellentétes véleményeket is formálva a kapcsolatos teendőkről.

Az ellentmondásokat feloldani, az áttételeket lecsökkenteni és a művön belüli információcserét gyorsítani és a felvevő-piaccal való kapcsolatot rugalmasan tartani olyan feladattá vált, mely az ásványi nyersanyagok bányászatának, értékesítésének további fejlesztésével kapcsolatban alapvető rangot kapott.

A földkéregben elhelyezkedő nyersanyagtelepektől a meghatározott minőségű ásványi termékig tartó tevékenység sorban a bányaföldtan a láncolat elején helyezkedik el. A sor gyorsabb, rugalmasabb működtetése a bányaföldtan helyének pontosabb meghatározását is igényelte. A kezdeti szervezési tapasztalatok birtokában a Hegyaljai Műveknél a nyersanyagtelep felderítésétől az értékesített ásványi termék minősítéséig egyetlen szervezeti egységhez soroltuk az alábbi tevékenység-láncolatot:

— földtani nyersanyagkutatás,
— bányatérségek földtani-teleptani vizsgálata,
— ásványi nyersanyagok vizsgálata és minősítése,
— ásványi nyersanyag-feldolgozás, gyártásközi minőségellenőrzés,
— kiszállítási, minőségi végellenőrzés (MEO),
— felhasználók nyersanyagokkal, vagy termékekkel kapcsolatos igényeinek követése (piackutatás).

A felsorolt funkciók ellátására megszervezett *nyersanyaguktatási és anyagvizsgálati osztály* a nyersanyagok felderítésétől a termelés és az előkészítés minőségi ellenőrzésén, irányításán át az értékesített termékig követi a nyersanyagok, illetőleg a termékek útját. A bányaföldtani felvételt üzemenként az előkészítési technológia ellenőrzésével és az értékesített végtermék bizonylatolásával megbízott csoport végzi. A füzérradványi illit és a pálházi perlitbánya földtani, gyártásközi és értékesítési végellenőrzése a Pálházán telepített csoport feladata. A csoport 7 főből áll. Munkáját közvetlenül a nyersanyagkutatási és anyagvizsgálati osztály irányítása alatt végzi. A csoport tagjai háromműszakos üzemrendnek megfelelően telepítettek. A csoport vezetését vegyésztechnikus, a felügyeletét, irányítását geológus látja el.

Hasonló csoport telepített az erdőbényei kovaföldbányánál és előkészítő műnél, a kovaföld bányászatával és előkészítésével, értékesítési végellenőrzésével kapcsolatos feladatok ellátására. Ugyanilyen csoport működik a bodrogszegi kaolinbányánál és előkészítő üzemnél, valamint a mádi ásványelőkészítő üzemnél, és az újonnan létesített zeolit bányászati-előkészítési-csomagolási-értékesítési vertikumánál is.

Az üzemhez kihelyezett csoportok mellett a nyersanyagkutatási és anyagvizsgálati osztálynál központosítottan;

— bányaföldtani,
— központi laboratóriumi fizikai anyagvizsgálati,
— központi laboratóriumi analítikai és
— központi piackutatási, technikai

részleg működik. A részlegek vezetői szakterületükön belül egyben a kihelyezett üzemi csoportok felügyeletét és irányítását is ellátják.

Az így kialakított, összesen 42 főből álló nyersanyagkutatási és anyagvizsgálati osztály feladatkörét tevékenységi szektoronkénti bontásban az alábbiak tükrözik:

— a földtani nyersanyagkutatások tervezése, operatív irányítása és kiértékelése,
— a bányaföldtani munkák operatív vitele és bányászati termelésminőségi irányítása, üzemenként,
— az ásványelőkészítő üzemek gyártásfolyamatának és termékeinek minőségi ellenőrzése,
— új termékek kialakításával kapcsolatos laboratóriumi kutatások,
— a kiszállított termékek minőségi végellenőrzése, bizonylatolása,
— új termékek bevezetése, piackutatása.

A földtani nyersanyagkutatási és bányaföldtani, valamint fejlesztési munkákban az egyes részlegek, üzemi csoportok tevékenységi szakterületeik szerint vesznek részt. A szervezeti

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

rend szerint a részlegvezetők saját szakterületükön egyben az osztályvezető helyettesei is. Az üzemi csoportok vezetői az ellenőrzési szerepkör teljes, reális betöltése érdekében az üzemvezető mellé rendeltek.

Ugyanez a szervezési rend a bányaföldtani munkák vitele és a gyors *információcsere* mellett a külső információcserét is biztosítja azáltal, hogy a szállítókkal, illetőleg a termékek iránt érdeklődőkkel egyrészt a szállítási, minőségi bizonylatolás, másrészt a felhasználói igények begyűjtése, piackutatás terén szoros kapcsolatot tart.

A magyar társadalom és gazdasági élet ismert és örvendetes dinamikus fejlődése — főként a fokozott fejlődéssel jellemzett területeken, mint a növénytermelés, állattenyésztés, egyre egyértelműbb igényeket fogalmaz meg bizonyos tulajdonságú anyagok iránt. Az igények ismerete és vizsgálata több esetben azt eredményezte, hogy mód volt a meghatározott minőségű anyagok egy részét a már ismert nyersanyagok célszerű előkészítésével, elegyítésével biztosítani. Más esetben a korábban meddőnek tekintett fáciesek alkalmazása, célszerű előkészítése hordozta a megoldást. Így derült ki pl. a *hazai talajokat vizsgálva,* hogy az elmúlt évtizedek kemizálása nemkívánatos belsőszerkezeti elváltozásokat eredményezett azok struktúrájában. A megnövekedett termésátlagok és a fokozódó kemizálás mellett a talajokban a nyomelem, ritkaelem szintet tartani és a talajnövény közötti dinamikus kapcsolatot biztosítani speciális, biogén gázabszorpcióval, ioncserével és nyom ritkaelem-tartalommal jellemzett anyagokra formálódott igény. A hegység szubaktivikus genezisű zeolitosodott, anyagásványosodott vulkanitjai célszerű előkészítés és elegyítés, vagy adalékanyagokkal való kezelés után teljesítik a kívánt funkciókat. A községi kőfejtőkben megismert klinoptilolit, mordenit és devitrifikált vulkáni üveg, valamint agyagásványtartalmú cementrált piroklasztikumok így emelkedtek keresett ásványi nyersanyagrangra, egyben újabb feladatokat fogalmazva meg a kutatási és anyagvizsgálati osztály számára.

Az állattenyésztés jelenlegi állapotát vizsgálva kitűnt, hogy a hústermelés iparszerűvé válása számos olyan problémát is felvet, melyek ezideig ismeretlenek voltak az állattenyésztéssel foglalkozók számára és hovatovább veszélyeztetik az iparszerű hústermelési folyamat rentábilis fejlesztési lehetőségeit. Az iparszerű hústermelésbe fogott különböző állatfajok (csirke, sertés, szarvasmarha stb.) a tenyésztési technológiák nagy tömegre való berendezkedése következtében teljesen eltávolodtak a korábbi természetes életkörülményeiktől. A zsúfoltság, monoton táplálkozás és a természetes környezetből szükségszerűen magukhoz vett ásványi anyagok hiánya megbetegedésre való hajlamokat fejleszthet ki. Vizsgálataink során kitűnt, hogy természetes ásványi anyagok táplálékba való bevitelével vagy a környezetbe, vagy az ivóvízbe való bejuttatásával, vagy komplex módon való alkalmazásával mód van az iparszerű hústermelést kedvezően befolyásolni. — Az ilyen és ehhez hasonló megoldások igénylik nemcsak a telepek ismeretét, de a használati végcél ismeretét is. A megoldásoknál az említett szervezeti forma kiállta a próbát. Növénytermesztési, takarmányozási célokra a Hegyaljai Művek 10 célorientált minőségű ásványi anyagot hozott forgalomba a korábban meddőnek ítélt kísérő képződmények, építőipari célra használt tufák termelésbe való bekapcsolásával.

A városokba tömörülő lakosság korszerű lakásokkal, közlekedési útvonalakkal, kommunális építményekkel való ellátása hatalmas feladatokat ró korunk építőiparára. *Az építőipar nyersanyagigényeit vizsgálva kitűnt,* hogy a Tokaji-hegység egyes kísérő, meddőnek tekintett képződményei alkalmasak épületkerámiai gyártmányokhoz való felhasználásra. Így került sor a füzérradványi illittelepeket kísérő, magas vasoxidtartalmú képződmények plasztifikátorként való ismertetésére. Folyamatban van a rátkai és az Ond-Bábavölgyi telepeket fedő pleisztocén fedőösszlet kerámiai célokra való alkalmazásának kidolgozása is. A Mád-Királyhegyi kaolintelep kísérő képződményeire a SIOLIT kerámiai lap gyártás technológiája alapoz. A bodrogszegi kaolin kísérő képződményét, a horzsakőüvegtufát, mint termikusan duzzasztható nyersanyagot „PUMICIT"-ként ismerte meg a szakmai közvélemény. A pálházi perlites összlet tágabb környezetében magasabb víztartalmú üvegfélességek ipari alkalmazásának lehetőségeiről győződtünk meg. (VOLCANOGLASS)

Az építőipari termékek előállítására és egyben a tokaji-hegységi ásványbányászat meddő, kísérő képződményeinek felhasználására az épületkerámiaipar helyi telepítése jelenthetne hosszabbtávú és a bányászat önköltségcsökkentésénél érdemi kihatású, megoldást.

A kommunális, ipari és mezőgazdasági hulladékanyagok közömbösítése, tárolása, vagy egyáltalán a természeti körforgalomban való elhelyezkedése is számos olyan problémát vet fel, mely a nemfémes ásványi anyagokkal való megoldásra kínálkozik. A montmorillonit-tartalmú képződmények speciális derítőföldek gyártására, a kovaföldtelepek más célokra kevésbé alkalmas, keményebb anyaga pedig szárító, szagtalanító, háziállat almozási célokra alkalmazott. Folyamatban van a fémfeldolgozással foglalkozó üzemek toxikus nehézfémionokkal szennyezett vizeinek szűrési megoldása is. Új, természetes zeolittartalmú ásványi bázison ezideig számos környezetvédelmi problémát, mint vizek ammónia-mentesítése, légterek szagtalanítása stb. oldottunk meg olyan képződmények felhasználásával, melyek eddig mint kísérő fáciesek, vagy kevésbé értékes célokra használt termékek voltak ismeretesek.

A bányaföldtani tevékenység vázolt módon való beillesztése az üzemek termelési folyamatába, mint a leírottak is tükrözik, kiállta a gyakorlat próbáját. A Hegyaljai Művek nagyon változatos, 13 ásványi nyersanyag 27 változatának több mint 60 féle termékké való átalakítására irányuló termelési tevékenységéhez szervesen új eredményeket is produkálva, il-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

leszkedik. A társadalmi és a műveken belüli információk gyors áramlása az objektív társadalmi érdeklődés irányába tereli a bányaföldtani információgyűjtést, gyakran a bányászott nyersanyagok és a kísérő képződmények új felhasználási lehetőségeit is feltárva.

A bányaföldtan, mint tevékenység, jelen szervezéssel nem oldódott fel, nem vesztette el karakterét, módszerei megmaradtak és bővültek, *de kihatása a termelés folyamatára, fokozódott.* A 70-es évek végén kialakult, nemcsak a telepekre, de a kísérő képződmények vizsgálatára is koncentráló genetikai, faciológiai szemlélet kiteljesült, majd a 80-as években új tartalommal bővült. A hegység művelt nyersanyagelőfordulásaira vonatkozó, a leírt komplex tevékenység alapjául szolgáló genetikai-teleptani-bányaföldtani ismereteket vázlatosan a következőkben tekintjük át.

III. *A Tokaji-hegységben művelt genetikai bányaföldtan eredményei*

A genetikai bányaföldtan fogalma alatt olyan, bányatérségekben művelt teleptant értünk, mely hasznosítható anyagok képződési viszonyainak és azok telepmorfológiai és telepminőségi kihatásainak ismeretében határozza meg a művelésre szánt ásványvagyont, figyelembe véve távlati célként az ásványelőkészítés és egyben a piaci értékesítés szempontjait is. A genetikai bányaföldtan így egyik oldalról a felderítő, előzetes, részletes földtani nyersanyagkutatás teleptani adataira, másik oldalról az ásványelőkészítés és a felhasználó piac igényeire támaszkodva végzi a bányatérképek konkrét termelési feladatok szerinti értékelését, a termelés minőségi irányítását.

A nemfémes ásványi nyersanyagok, mint a földkéreg elkülönült részei, a nyomás (p), hőmérséklet (t), koncentráció (c), geoszférikus mozgássebesség (v) függvényében kialakultan lényegében meghatározott kőzetfáciesekkel azonosak. A képződés geoszituációjának függvényében szükségszerűen fáciessorokhoz rendeződötten fordulnak elő. Így a bányászott kőzetfácies, a telep rendszerint a tér több irányából más, ugyanazon folyamat által létrehozott kőzetfáciesekkel határolódik. A természetes rendszerek inhomogenitása következtében a határfelületek rendszerint nem élesek és bányászattal nehezen követhetők. A szomszédos kőzetfáciesek gyakran közberétegzetten, vagy átszövődötten terhelik, szennyezik a telep anyagát. A gépesített fejtés érdemi válogatást, bányászati szelektivitást eleve csak nagyon kis mértékben biztosít. Így a művelésnél szükségszerűen számolnunk kell a telepek anyagának szomszédos fáciesek által való szennyezésével. A nyersanyagkutatás által meghatározott ásványvagyon így a bányaföldtani felvételezés, a fejtésre való kijelölés során egyrészt mennyiségében növekszik, másrészt minőségében a szennyező, átszövött fáciesek fejtési elkülönítetlensége következtében változik. Az ásványelőkészítés feladata, hogy ezeket a kevésbé homogén tömegeket a felhasználás nagytömegű, standard minőségű termékeinek arculatára formázza.

A genetikai szemléletű bányaföldtan egyik legfontosabb feladata, hogy a földtani—teleptani kutatás eredményeit az operatív bányászati termelő és ásványelőkészítő, valamint értékesítő tevékenység nyelvére lefordítsa. — E feladatánál fogva a bányaföldtan szükségszerűen a települési és minőségi törvényszerűségek ismeretére és azok adott bányatérségen belüli konkretizálására alapoz. E törvényszerűségek egy-egy nyersanyag, vagy teleptípus esetében alapjaiban hasonlóak, vagy helyi adottságok által elfedettek, egy-egy nyersanyag esetében mindenképpen adott mértékig sablonizálódtak. (Pl. széntelep teleptani alkata.) Nem így a Tokaji-hegység bonyolult vulkanoszediment összletében, ahol földtani folyamatok tér- és időbeli egybeesése, kölcsönhatása teljesítette a nyersanyagtelep-képződés sokrétű feltételrendszerét. — A Tokaji-hegységben művelt, a képződési körülmények ismeretére alapozott genetikai bányaföldtan jelen szintjét és az egyes művelt előfordulásokra vonatkozó eredményeit legcélszerűbb az egyszerűtől a bonyolultabb felé haladva, a telepek fácieseként való megjelenését érzékeltetve, faciológiai rendszerben bemutatnunk.

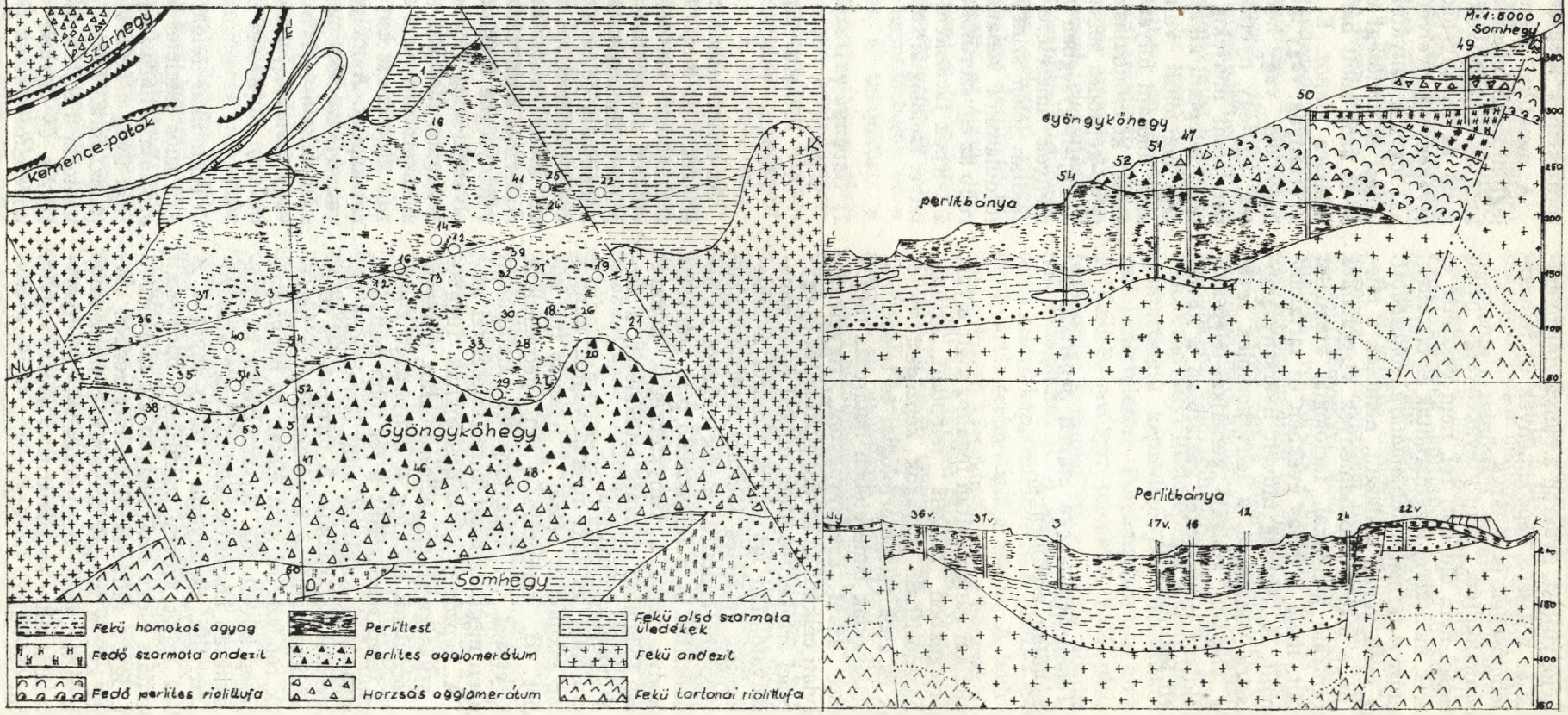
1. *Savanyú extruziók hasznosított kőzetfáciese: a perlit*
A Pálháza—Gyöngyköhegyi perlitbánya földtani—teleptani faciológiai viszonyai

Az előfordulás a neogén vulkáni tevékenység alsószarmata megaritmusának savanyú extruziós szakaszához kapcsolódik. A megelőző tortonai vulkáni megaritmus andezites zárótagjának felszínére alsószarmata, vulkanitmentes üledékek települnek, jelezve a két vulkáni megaritmus közötti szünetet. A savanyú exploziós működéssel induló alsószarmata vulkanizmus kitörési csatornák környezetében savanyú extruziós tevékenységbe ment át. Az extrudáló, viszkózus olvadéktömeg részben az andezitre, részben a szarmata üledékre települt. Felső része fellazult, centrális része a víztartalmú olvadék diffúziós vízvesztése következtében perlites struktúrát kaptak. A mélyebb, szárazabb, de még savanyú olvadéktömeg kontinuálisan, vagy később felszínre lökődve, száraz riolit-injekciókat, vagy testeket formált (Som-hegy), majd a működést, megaritmust andezites tevékenység zárta.

Tektonikai feldarabolódás következtében az extruziós összletet a Kemence-patak völgyének erózója feltárta, úgy, hogy a perlites struktúrájú üveg a fedő takaró alól felszínre bukkant. (4. sz. ábra.) Ezt az általános földtani képet pontosította a fejtési falak és a kutatófúrások adatainak és egyben a felhasználóipar minőségi követelményeinek figyelembevételével a bányaföldtani tevékenység. Kitűnt, hogy az extruziós test az 5. sz. ábrán követhető fácieseket formál az extruziós testen belüli p.t.c.v. viszonyok

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A Pálháza-Gyöngyköhegy-i perlittest földtani helyzete



Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

föggvényében. Az extrúzió külső kérgét horzsás agglomerátum, magját perlites, vagy vitrofiros vulkáni üveg adja. A fekű agyagra, tufitra település kontaktja vízfelvétellel devitrifikálódott és horzsás struktúrát kapott.

Jelen előkészítési technológia és termikus duzzasztási követelmények szerint ipari értékesítésre az extrúzió magját adó 2d, 2b, 2a fáciesek (5. sz. ábra) alkalmasak. Folyamatban vannak kutatásaink a 3 és 1c fácies speciális termikus duzzasztmányok előállításához való felhasználásra is. A szomszédos Nagybózsva—Páska-tetői területen horzsás szurokkőagglomerátum savanyú, víztartalmú üveganyagát, mint átmeneti perifériális fáciest ismertük fel, duzzasztási célokra alkalmas, új típusú ásványi nyersanyagként.

2. *Szubakvatikus savanyú exploziók új, hasznosítható zeolitos fáciesei Rátka, Bodrogkeresztúr térségében*

A zeolitásványok, mint a földkéreg alacsony p.t. körülményei között, vízben gazdag környezetben képződő zeolitásványai, ipari dúsulásaikat tekintve szubakvatikus exploziókhoz kötődnek. A Tokaji-hegység neogén vulkanizmusának felsőszarmata megaritmusa során a savanyú exploziótól a relatíve bázikus effuziós tevékenységig tartó, mintegy 600 m vastagságú vulkanitsor alsó tagozatában hordozza ezeket a sajátos, cementált, szubakvatikus genezisű horzsaköves piroklasztikumokat. (6. sz. ábra.)

Bodrogkeresztúr—Mezőzombor körzetében alkálifém kationgazdag környezetben kissé alkálikus, szubakvatikus exploziók *mordenit*-képződés feltételeit biztosították. Rátka térségében a feltöltődő, kiemelkedő és kiédesedő vizű üledékgyűjtő szubakvatikus exploziói magasabb Ca kation-koncentrációval *klinoptilolit*-képződés feltételeit realizálták. A hegységperem tektonikai feldarabolódása következtében ezek a szintek erősen erodált szerkezeti zónákban a felszínre bukkannak. A bodrogkeresztúri és a mezőzombori hegységperemen a mordenites, a Szerencs-patak völgyében Rátkán a klinoptilolitos riolittufa felszínalkotó. Mádon a IV/b. exploziós alszinthez kötötten klinoptilolitos, krisztobalitos kifejlődés ismeretes. (Mád—Suba) (6. sz. ábra.)

A hegység alsószarmata szubakvatikus exploziói Tolcsván és Újhután, a tortonai exploziók Sátoraljaújhely térségében hoztak létre hasonló előfordulásokat. A hegység mintegy 110 millió tonnás kategorizált zeolitos riolittufa-vagyona Rátkán és Bodrogkeresztúron van fejtés alatt. A zeolitos riolittufa-vagyon felhasználás a biogén gázabszorpciós, ioncserélő, nyom-ritkaelem-tartalmú és az újabban kimutatottak szerint antiparazitikus tulajdonságok alapján növénytermesztési és állattenyésztési célokra használatos. A takarmányadalékokat és talajjavító anyagokat, valamint speciális szorbenseket a különböző mordenit- és klinoptilolit-tartalmú, és ezek mellett még agyagásványokat és felületaktív vulkáni üveget is tartalmazó piroklasztikumok célszerű előkészítésével és elegyítésével nyerjük. Esetenként speciális aktivátorok, adalékanyagok alkalmazása is rendszeres. A termékek előállításának alapfeltétele a kémiai összetételen kívül az aktív ásvány — ez esetben zeolit — menynyiségének meghatározása. A több tíz m-es vastagságú összletek minőségét egyrészt a fejtési homlokok minőségviszonyai, másrészt a gépkocsiszállítmányokról vett minták rendszeres elemzése alapján határozzuk meg. (7. sz. ábra.) A természetes zeolittartalmú képződmények az utolsó három évben emelkedtek nyersanyagrangra. Jelenleg a kapcsolatos bányászati és gyártási tevékenység a Hegyaljai Művek egyik legdinamikusabban fejlődő területét képezi. (8. sz. ábra.)

3. *Az erdőbényei kovaföldtelepek, mint speciális anyagú limnikus üledékfáciesek*

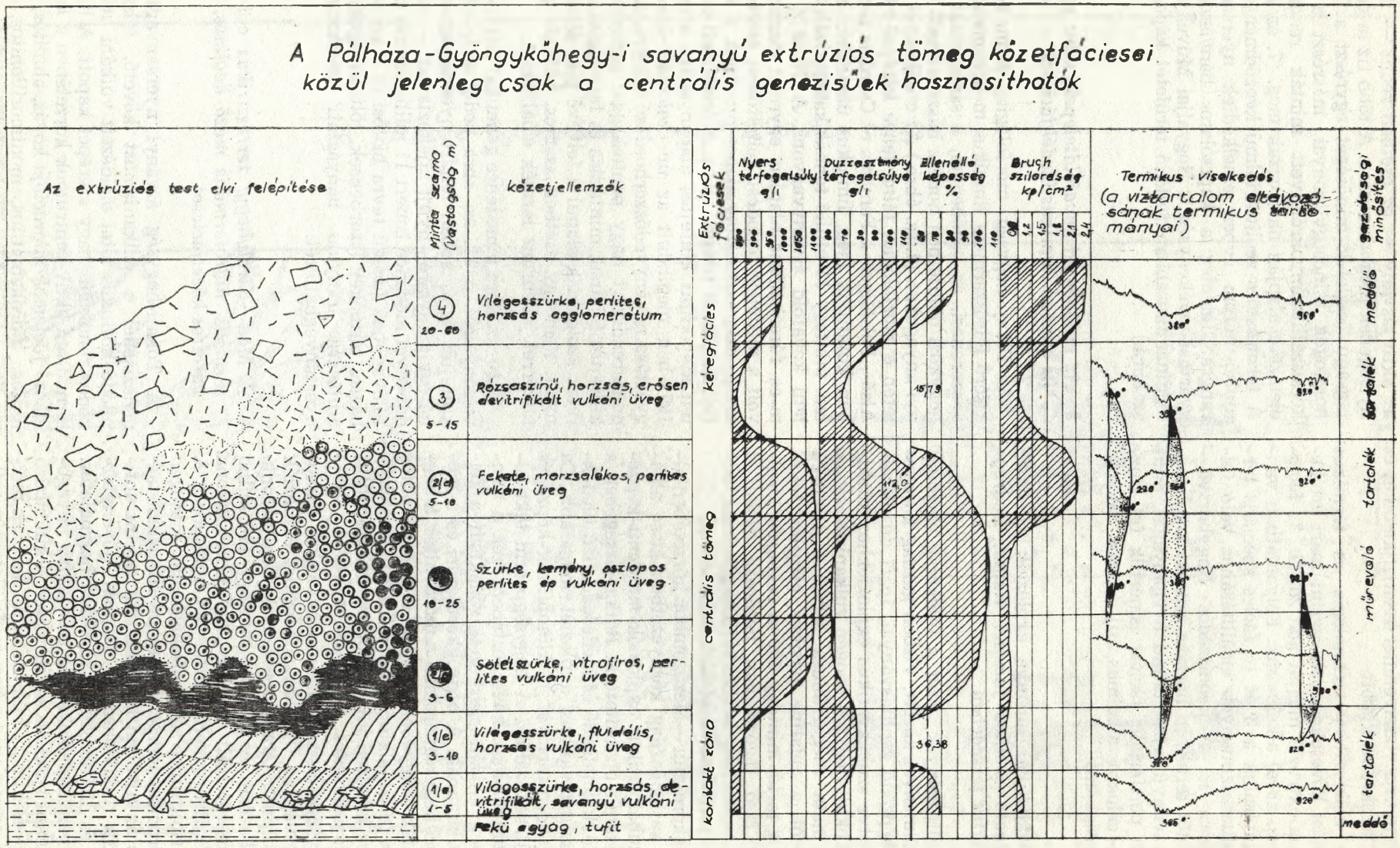
A Tokaji-hegység morfológiai félmedencéit kísérő felsőszarmata limnikus medencerendszer, a szerencsi, az erdőbényei, a sárospataki és a hegyközi öblözetben hordoz hasznosítható ásványi anyagokat. (9. sz. ábra.) Az erdőbényei területen *a morfológiai félmedence középső részén*, Alsó-, Felsőliget, a Fenyves és Csonkás térségében kutattunk meg. limnikus üledékhez kötötten, mintegy 11 millió tonnás kategorizált készletű kovaföld ásványvagyont. A 70,50 × 70,50 m-es fúráshálózat alapján egyrészt tisztázható volt a medence fejlődési, feltöltődési mechanizmusa, másrészt biztos alapot nyertünk a kovaföldbányászat telepítéséhez. A felsőligeti területen kialakított külfejtés alapanyagára alapozva 1979-ben megindult az ún. *kalcinált kovaföld* gyártása növényvédőszerhordozó célokra. A medencerendszert nagy pontossággal ismerjük. A külfejtés falainak mintázása és faciológiai ismeretek szolgálnak alapul a felvevő piac által igényelt, nem egy esetben számos, különös paraméterrel jellemzett termék előállítását.

A 10. sz. ábra a medence genetikai feltöltődési viszonyairól, a 11. sz. ábra pedig a felsőligeti külfejtés és az abban feltárt nyersanyagok minőségviszonyairól, nyújt tájékoztatást. — Az erdőbényei medence ismert 11 millió tonnás kovaföldvagyona hosszú távra biztosítja a kovaföldbázisú termékek (szorbensek, töltőanyagok) előállítására irányuló bányászati tevékenység nyersanyaghátterét.

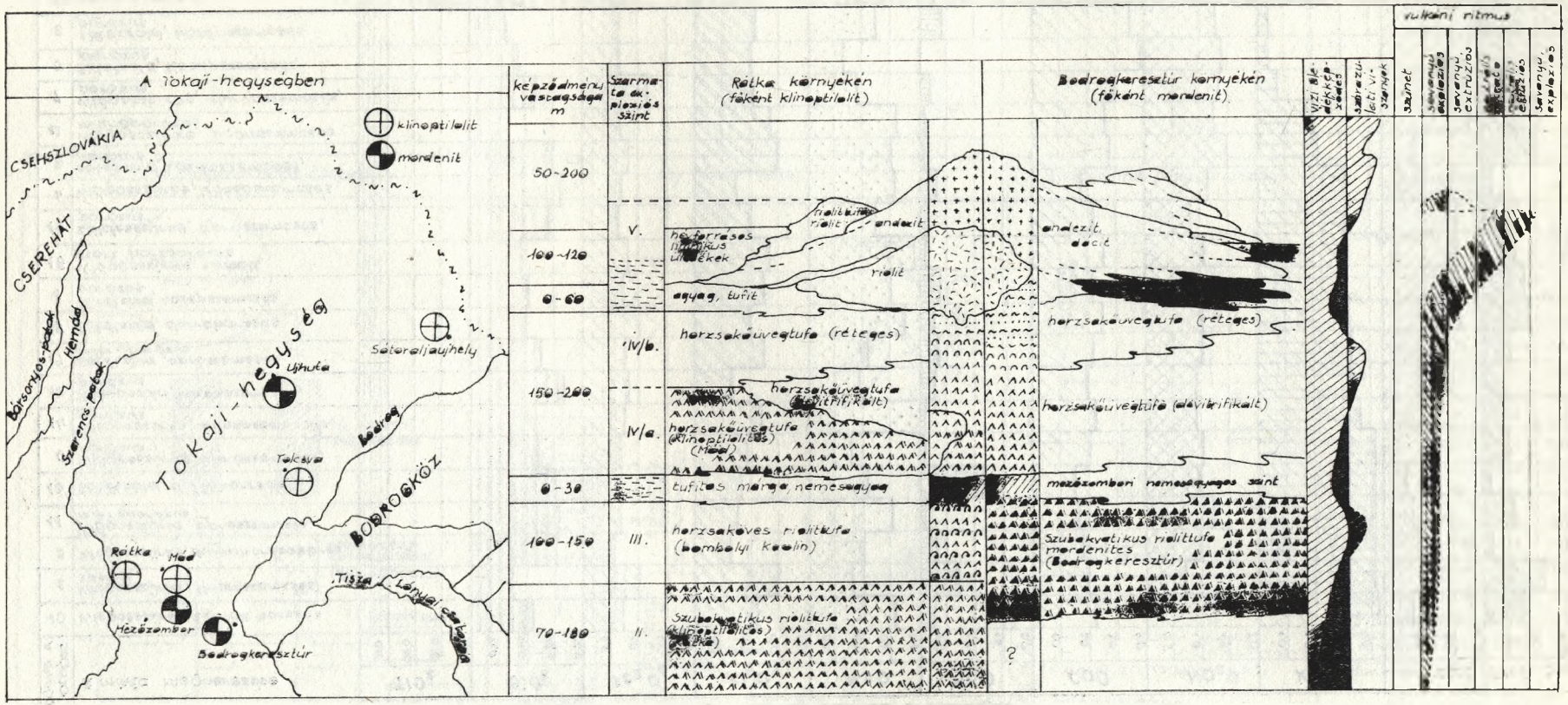
4. *A Mád—Királyhegyi terresztrikus epi-teletermális, hidrotermális mező kaolinos, allevarditos kőzetfáciesei*

A Tokaji-hegység ásványi nyersanyagainak genezisénél a vulkanizmust követő, felszínre tolódó hőfluxus által előidézett vulkáni utóműködés rendkívül nagy szerepet kapott. A hidrotermálisan aktív centrumok körzetében a *kőzetalkotó főelemek migrációja* kovás, alunitos, kaolinites, hidrohematitos, montmorillonitos, allevarditos, devitrifikációs kőzetelbontási fáciesek létrejöttének körülményeit realizálta. A feláramlási centrumok és zónák földrajzi elrende-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



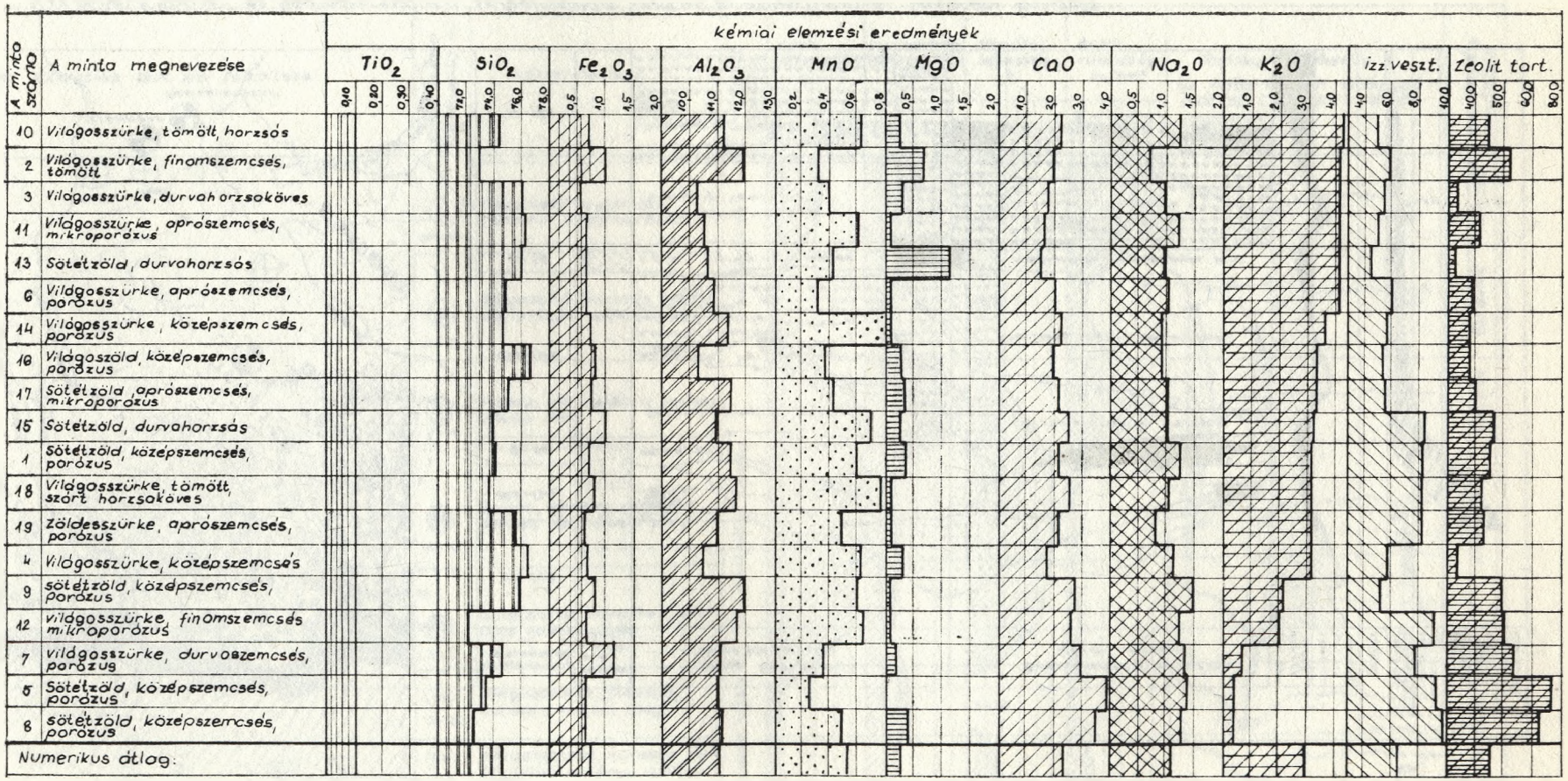
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



6. sz. ábra: A Rátka-i és Bodrogkeresztúr-i szubakvatikus zeolitos piroklasztikumok teleptani helyzete

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

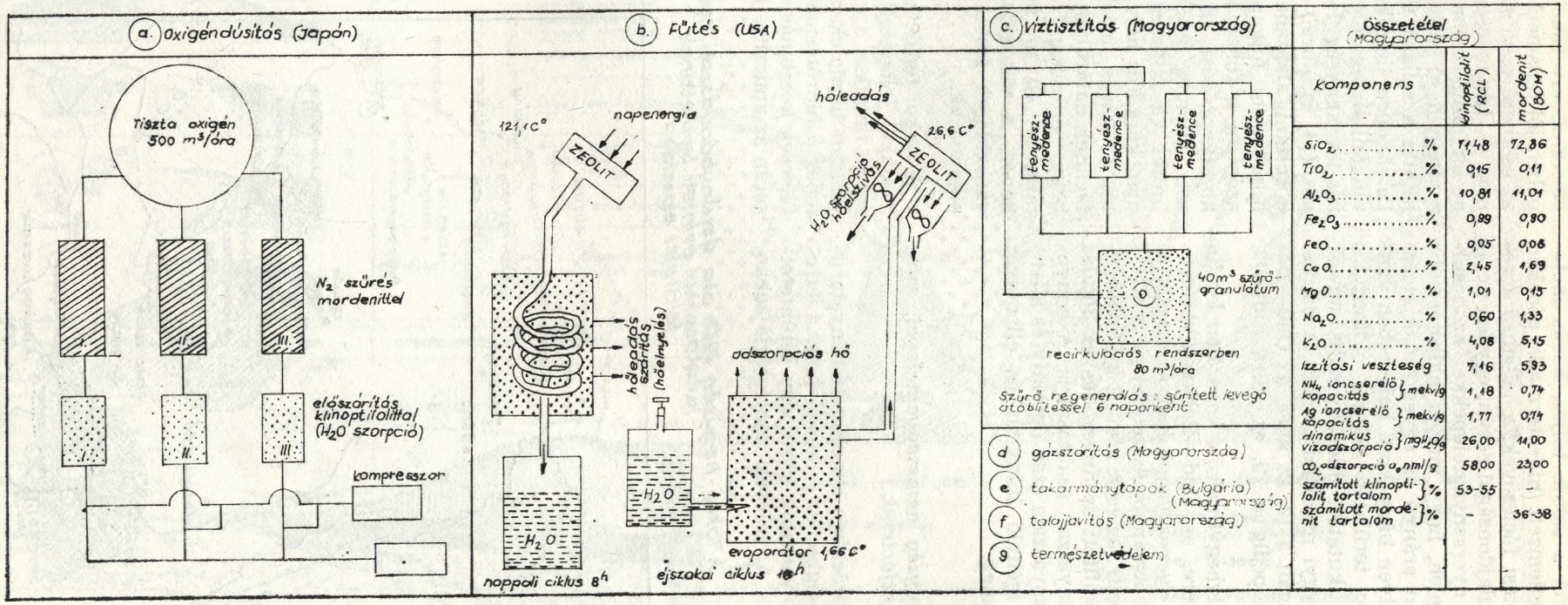
A Bodrogkeresztúr-i mordenites rioliltufa bánya D-i fejtési homlokzatának minőségi viszonyai



7. sz. ábra

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A természetes zeolitok néhány karakterisztikus felhasználási területe



Összetétel (Magyarország) komponens	klinoptilolit (RCL)	mordenit (BOM)
SiO_2 ..... %	71,48	72,86
TiO_2 ..... %	0,15	0,11
Al_2O_3 ..... %	10,81	11,01
Fe_2O_3 ..... %	0,99	0,80
FeO ..... %	0,05	0,08
CaO ..... %	2,45	1,69
MgO ..... %	1,01	0,15
Na_2O ..... %	0,60	1,33
K_2O ..... %	4,08	5,15
izzítási veszteség	7,16	5,93
NH_4 ioncserélő kapacitás } mekv/g	1,18	0,74
Ag ioncserélő kapacitás } mekv/g	1,77	0,74
dinamikus vízadszorpció } mg H₂O/g	26,00	14,00
CO_2 adszorpció 0° nml/g	58,00	23,00
számított klinoptilolit tartalom } %	53-55	–
számított mordenit tartalom } %	–	36-38

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

ződését követő elbontási övek 30—120 m-es sávokként kísérik a szinte teljes, kovás metaszomatózissal jellemzett hidrotermális gócokat. Az egyes elbontási fáciesövek, a jellemző ásványok hasznos tulajdonságai révén, egyben nemfémes ásványi nyersanyagtelepekkel azonosulnak. Attól függően, hogy melyik hidrotermális területen milyen arányú az egyes zónák eloszlása és azok milyen bányászati helyzetben vannak. A hegység területén számos előfordulás kategorizált. A kutatott hidrotermális mezők közül a királyhegyi mező felépítését és bányászott nyersanyagait a 12. sz. ábra, az Ond—Bábavölgyi mezőt pedig a 13. sz. ábra mutatja.

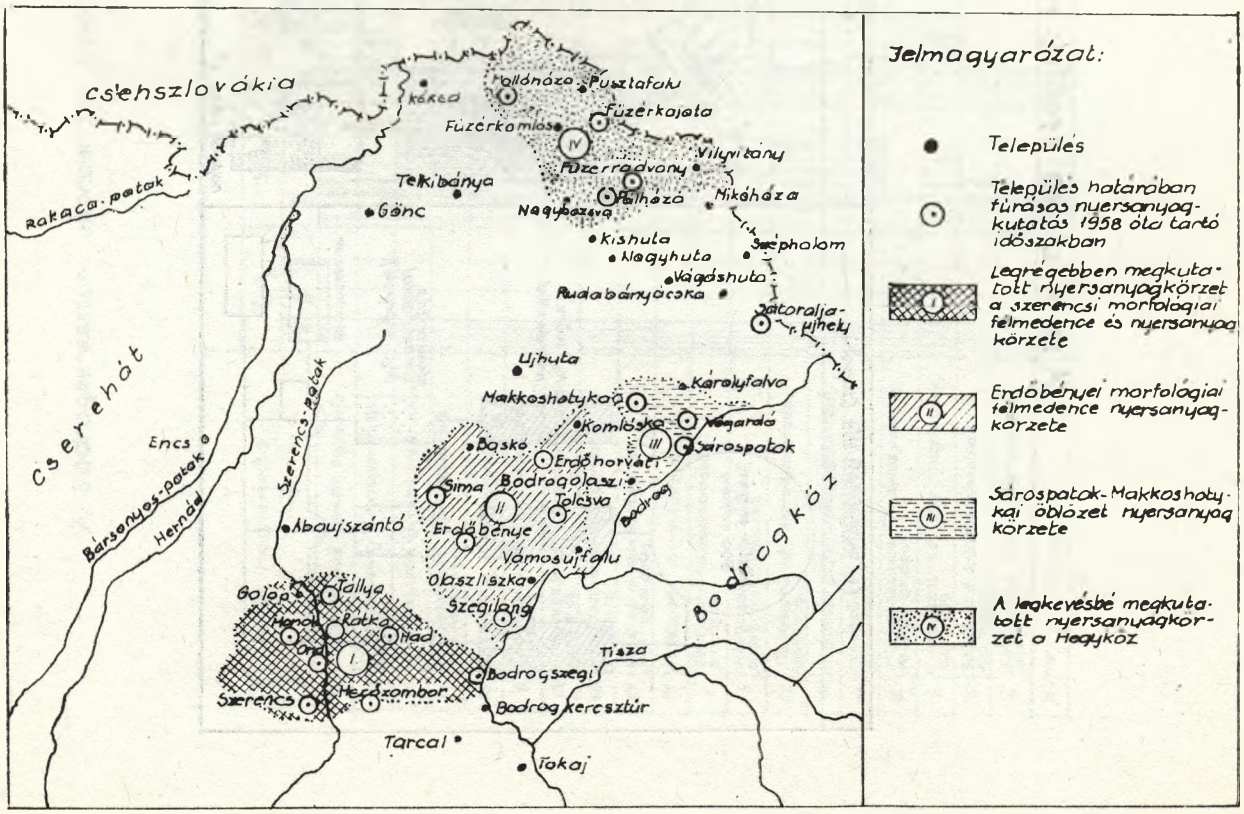
A Mád—Királyhegyi mező a *kovasavas kaolin* bányászat színtere, az Ond—Bábavölgyi területről *kerámiai nyersanyagok* bányászata történik. A kémiai és ásványos összetétel jól mutatja az egymás melletti fáciesek közötti különbségeket és a már említett szennyeződés és hígulás szükségszerű bányászati realitását is. A bonyolult összletek bányászata csak operatív és állandó vizsgálatot igénylő irányítás és ellenőrzés mellett oldható meg.

5. *A Tokaji-hegység nemesagyagtelepei, mint komplex kőzetfáciesek*

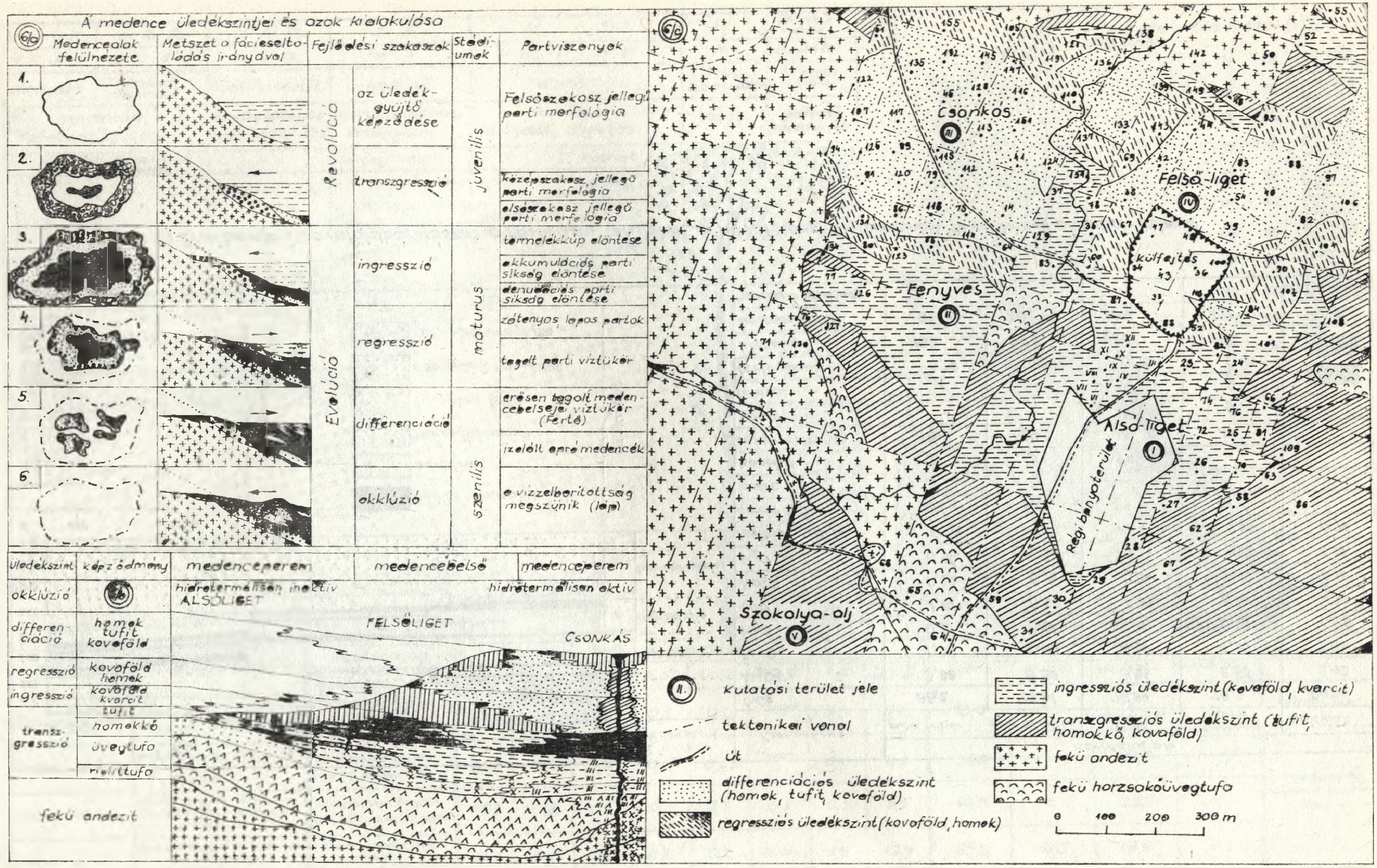
A hegység előzőekben ismertetett bányaterületeire általánosságban az jellemző, hogy a létrehozó földtani folyamatok közül egy kitüntetetten érvényesül. A telepek morfológiájában, anyagi minőségében az uralkodó folyamat fáciesrendszere tükröződik. A telephatárok lényegében jól felismerhető fácieshatárok, még abban az esetben is, ha széles átmeneti zónákat képeznek. — Lényegesen bonyolultabb a kép azokon az előfordulásokon, hol több fácieskép folyamat egyidejű képződmény-formáló kihatása alakította a szilárd fázisokat. Így a *szerencsi Feketehegyen* limnikus üledékképződés, exploziós vulkáni anyagszolgáltatás, szingenetikus hévforrás-tevékenység fáciesrendszerei fonódtak össze. (14. sz. ábra.) A képződmények teleptani—kőzettani alkatában egyaránt érvényre jutott mindhárom folyamat. Az érvényesülési arány azonban a folyamatok intenzitásváltozása és a kőzetképződési kihatások függvényében változott. Jelenleg fejtés alatt csak az aduláros, kaolinites, vasoxidszegény fácies van. A telep csaknem körkörös helyzetű, egyik oldalról az alunitos és kovás, másik oldalról a hidrohematitos fáciesek határolják. A fejtés a szerencsi Feketehegy eróziósan kipreparálódott magaslatán mintegy 40 m mélységű keskeny külfejtést képez. A vasoxidszegény fáciesek kerámiai, a vasoxidosak festékipari és talajjavítási célokra alkalmasak.

A rátkai területen a ritmikus intenzitásváltozásokkal jellemzett vulkáni utóműködés változatos, limnikus szedimentációval és esetenkénti vulkáni törmelékszórással kombinálódott. A telepek a hidrotermális, a limnikus és az exploziós fáciesek kombinációja. A hidrotermális elbontás során az andezites és az üledékes környezet Mg,

A Tokaji-hegység 1958 óta ásványbányászati nyersanyag-kutatásokkal érintett területeinek földrajzi eloszlása

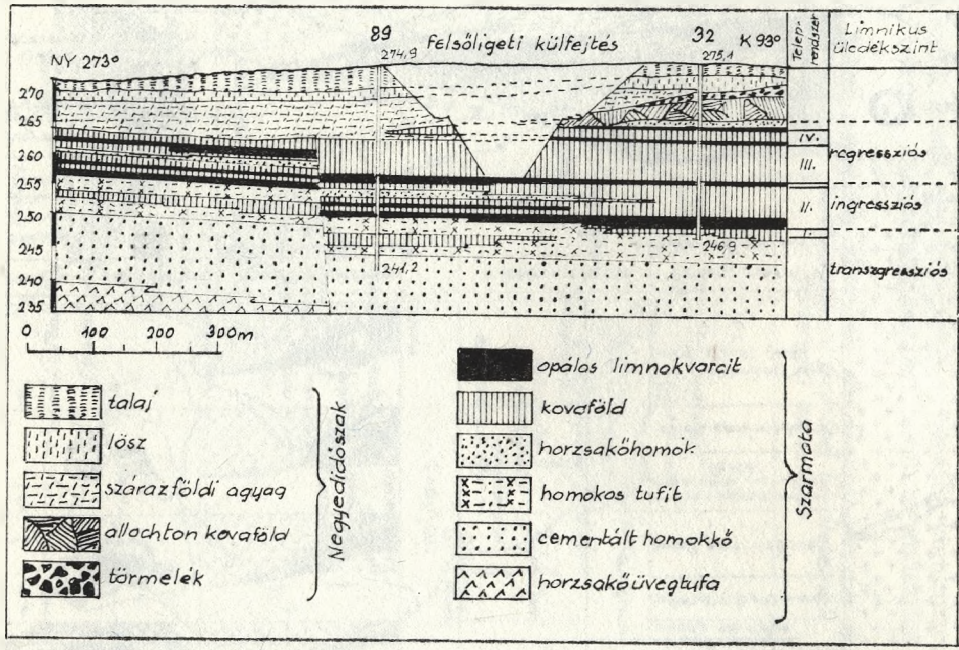


Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



10. sz. ábra: Az erdőbényei felső-szarmata limnikus medence feltöltődési mechanizmusa és kovaföld telepeinek genetikai helyzete

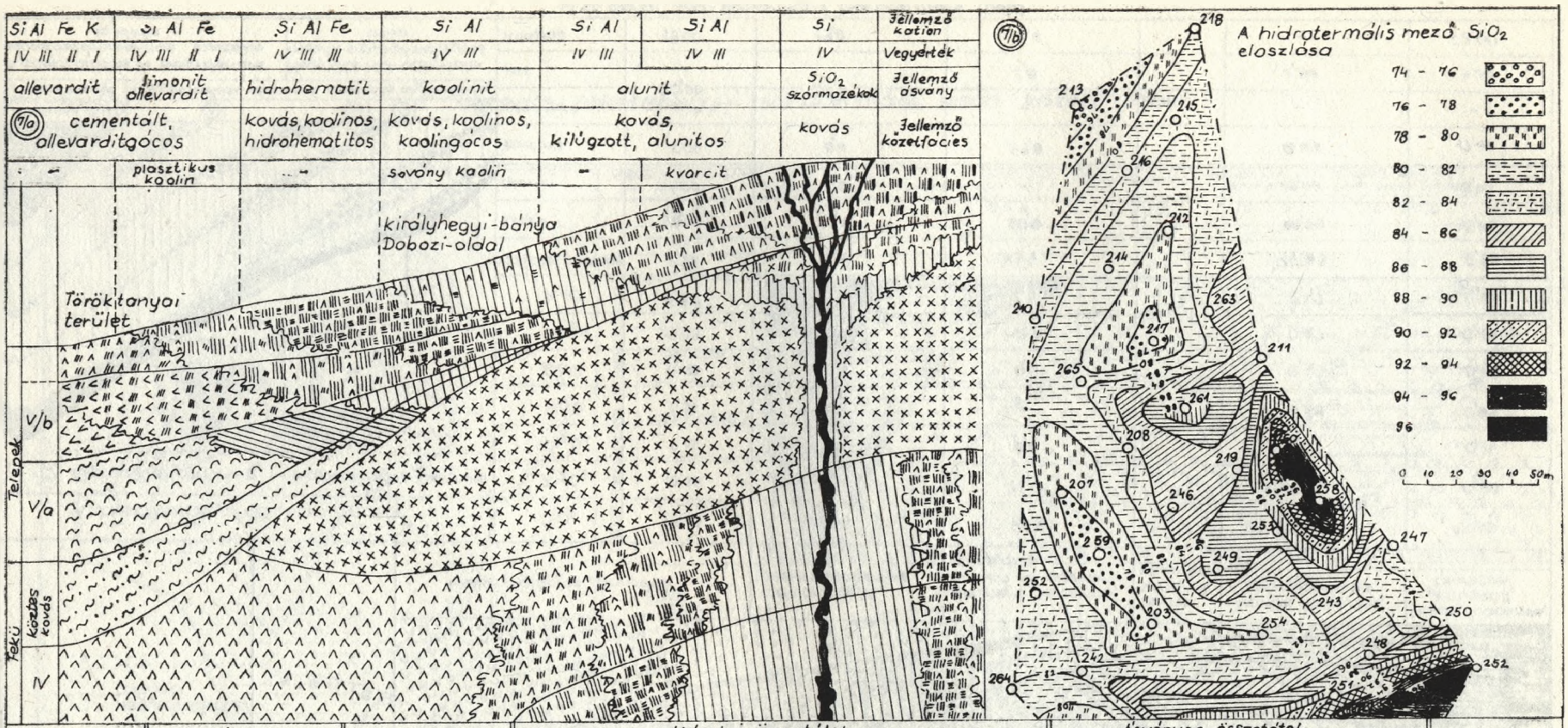
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



Komponens %	kovaföldtípus				
	puha, fehér	puha, limonitos	kötött világosszürke	cementált barna	kalcinált
SiO_2	86,2	78,81	76,54	78,2	84,00
Al_2O_3	3,68	8,50	3,95	3,55	8,42
Fe_2O_3	1,39	3,64	1,56	1,30	3,65
MgO	0,31	0,61	0,67	0,72	0,98
CaO	1,81	0,60	5,62	5,95	1,38
Na_2O	0,22	0,12	0,24	0,15	0,30
K_2O	0,34	0,34	0,34	0,22	1,15
izzítási veszteség	6,34	7,10	10,1	9,50	0,76
amorf SiO_2	75	58	63	71	
kvarc	2	3			
kaolinit	3	5			
montmorillonit	15	29	15	15	
kalcit			9	9	
földpát			4	2	
térfogatsúly	0,70	0,80	0,70	0,90	
litersúly	190	265	200	258	430-450
fajlagos felület	92	182	104	125	
nedvszívó képesség					0,7-0,8 ml H_2O/g

11. sz. ábra: Az Erdőbénye-i kovaföldbányászat a Felsőliget-i területen, a kovaföldes üledékszintek felszinközeli zónáiban települ

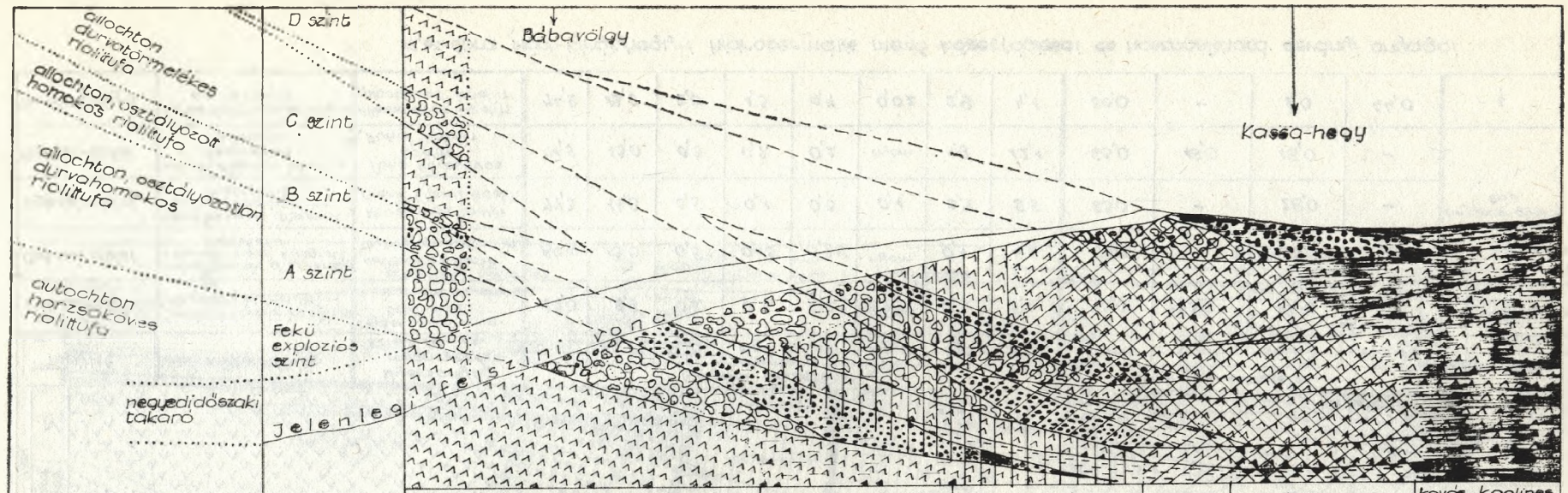
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



Terület	Kőzetfácies	Nyersanyag megnevezése kereskedelmi név	Kémiai összetétel								Ásványos összetétel				Felhasználás
			SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CoO	Na_2O	K_2O	izzítási veszteség	kvarc	alunit	kaolinit	allevardit	
Dobozi-oldal	kovás, diszperz kaolinos kilúgzott riolittufa	Cementipari kovasavas kaolin Fehércement alapanyag	83,0	9,9	0,2	0,2	0,2	nyom.	0,3	5,1	73,0	3,0	24,0	–	cementipar
Dobozi-oldal	erősen kovás, diszperz kaolinos, kissé kilúgzott riolittufa	Kovasavas kaolin „Zsolnay" típusú kaolin	80,0	13,0	0,5	0,15	0,25	nyom.	0,1	4,6	65,0	–	33,0	–	kőedény és fayance-gyártás
Dobozi-oldal	kevésbé kovás, diszperz kaolinos, kaolingócos riolittufa	Kovasavas kaolin „Gránit" típusú kaolin	77,3	14,8	0,5	0,1	0,3	0,1	0,3	5,5	63,0	–	28,0	–	
Dobozi-oldal	erősen diszperz kaolinos kaolingócos riolittufa	Puha kovasavas kaolin „Puha" kaolin	71,5	13,0	0,3	0,2	0,2	nyom.	1,9	12,1	63,0	16,0	18,0	–	
Török-tanya	cementált, allevarditgócos riolittufa	Allevarditos kaolin „plasztikus" kaolin	74,8	13,9	2,0	1,3	0,7	0,02	2,9	4,1	50,0	–	2,0	44,0	?

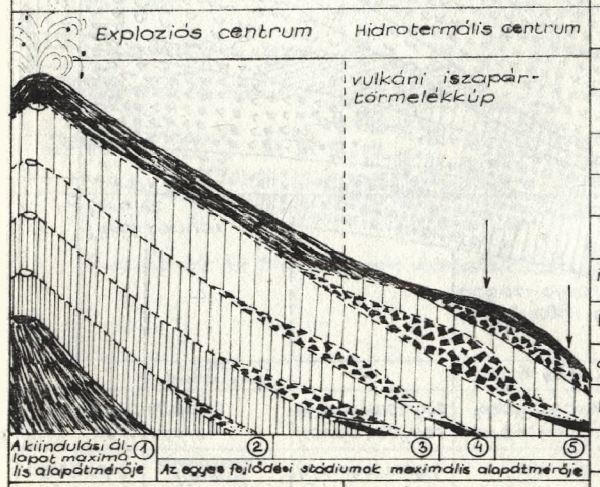
12. sz. ábra Mád-Királyhegy-i hidrotermális mező kőzetfáciesei és hasznosítható ásványi anyagai

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



	devitrifikációs bontású	devitrifikált allevaráitgócos	diszperz kaolinos, kaolin és allevaráitgócos	kovás, kaolinos, vasoxidos	kovás, kaolingócos	kovás, kaolinos, kilúgzott, alunitos
SiO_2	75,43	75,4	68,6		68,60	70,40
Al_2O_3	12,38	12,3	14,5		14,56	14,60
Fe_2O_3	0,12	1,6	0,4		0,41	0,14
MgO	0,33	0,3	–		0,05	0,09
CaO	0,56	0,6	0,4		0,43	0,46
Na_2O	0,09	0,1	0,1		0,07	0,12
K_2O	2,95	5,0	2,4		2,47	4,60
izzítási veszteség	2,92	4,4	13,4		14,03	6,96
kvarc	48,00	48,0	60,0		60,00	45,00
alunit	4,00	4,0	–		19,00	8,00
kaolinit	5,00	5,0	29,0		18,00	17,00
allevaráit	20,00	20,0	–		–	–
illit			1,0		1,00	3,00
földpát	19,00	19,0	5,0		–	22,00

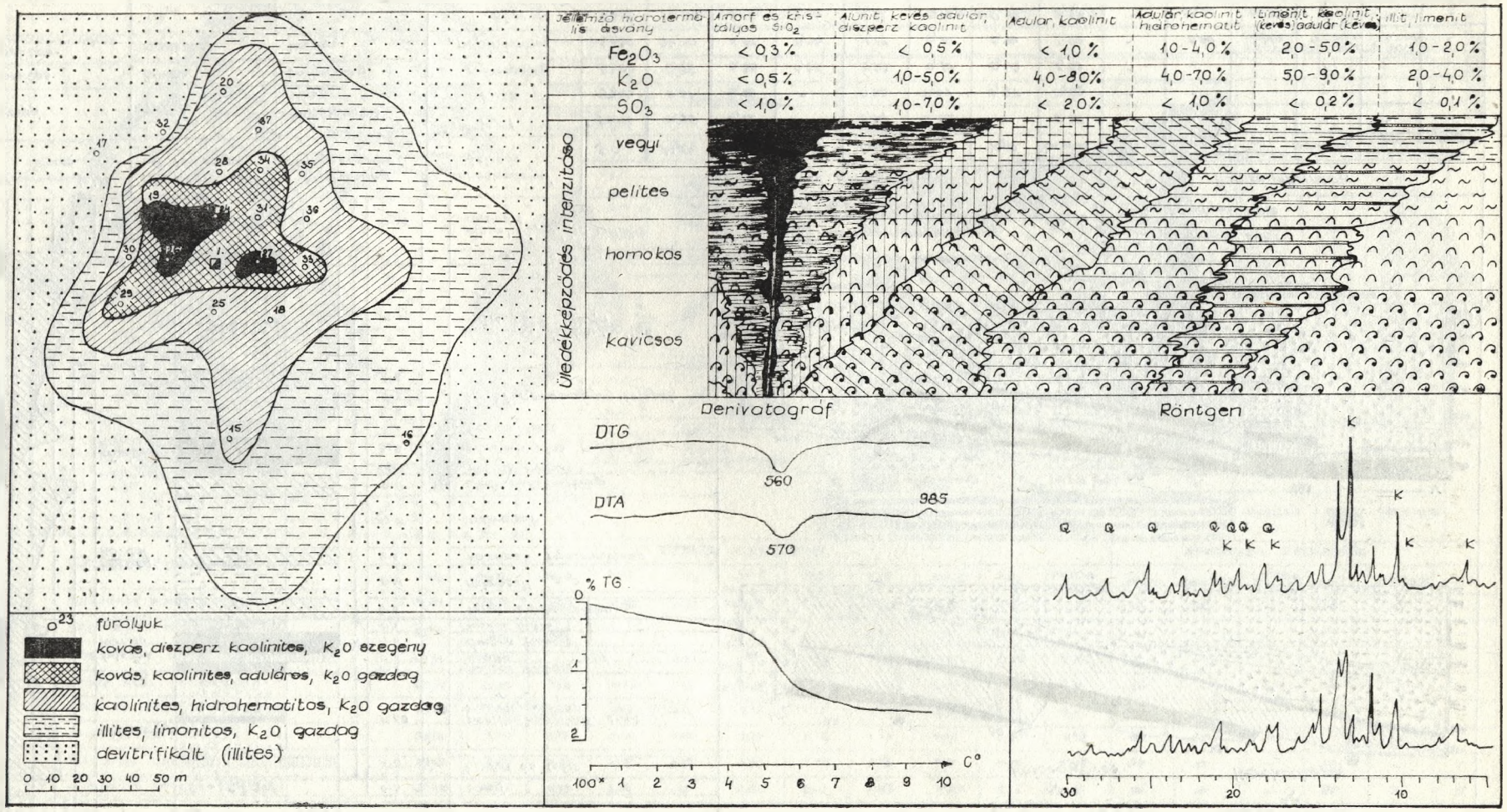
A kialakulás mechanizmusa



13. sz. ábra: Ond-Bábavölgy-i hidrotermális mező

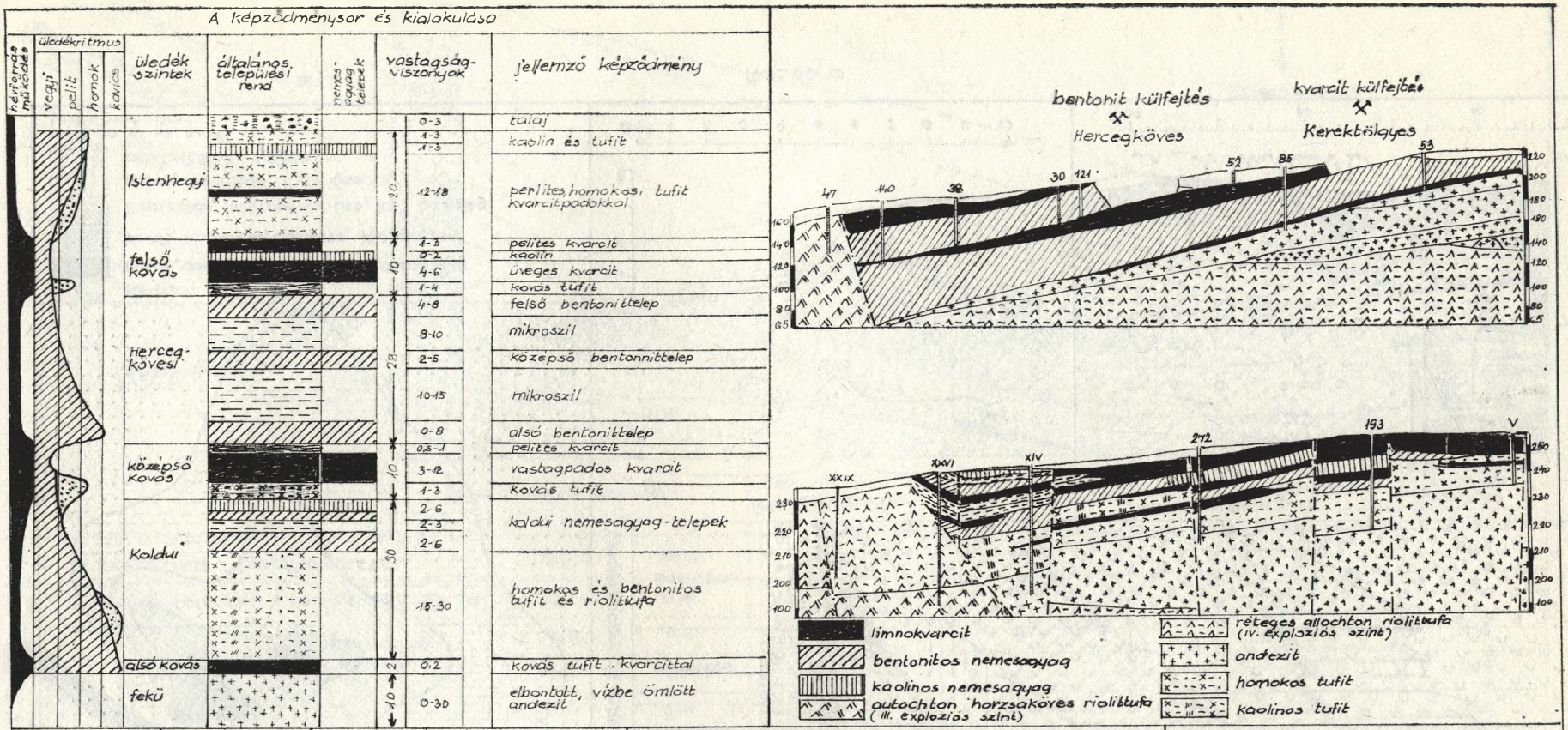
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A Szerencs-Feketehegy-i hidrotermális mező kőzetfáciesei



14. sz. ábra

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

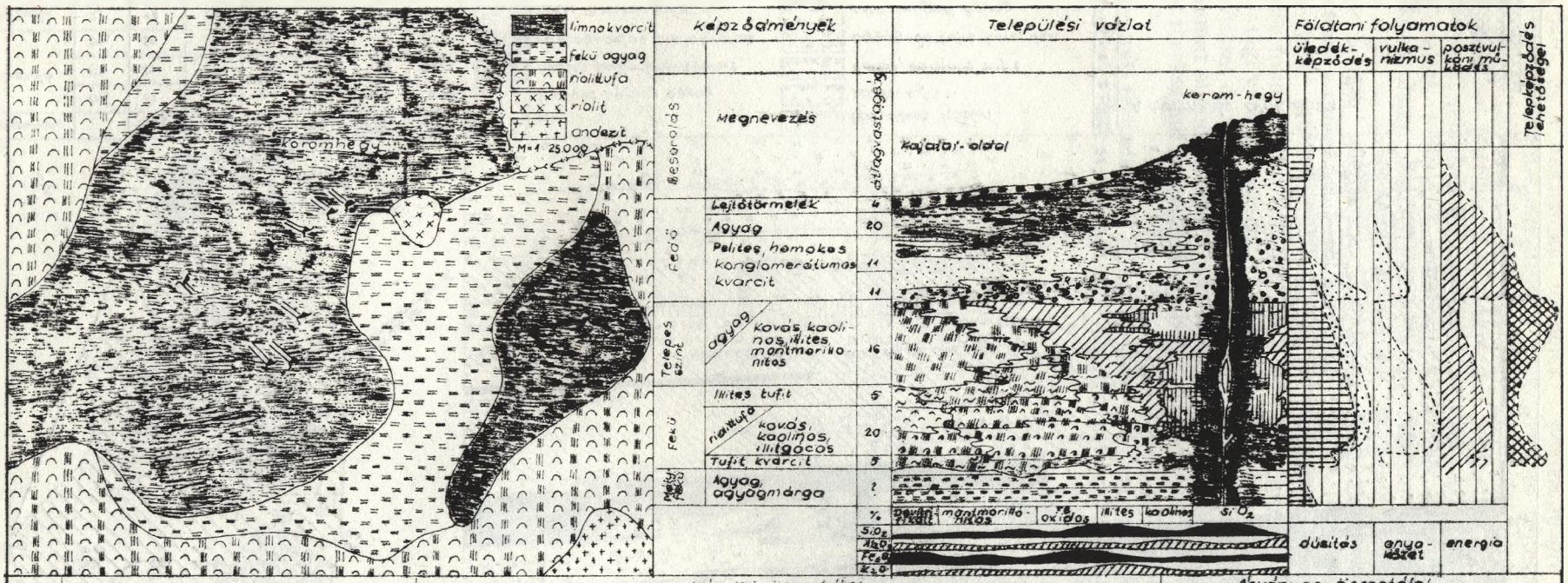


Szedimentációs fácies	Hidrotermális fácies	Nyersanyag megnevezése	Kereskedelmi jelzése	kémiai összetétel								fizikai jellemzők					
				SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	izz. veszt.	SK	viszkozitás cP	vízleadás ml	fehérség	törőszilárdság nedves	törőszilárdság száraz
vegyi	kovás	limnokvarcit	Ky-I	98,78	0,25	0,12	-	0,14	0,02	-	0,36	-	-	-	-	-	-
			Ky-II	97,44	0,51	0,48	-	0,20	0,07	0,07	0,93	-	-	-	-	-	-
pelites	kovás	taviagyag	mikroszil	93,00	3,56	0,36	0,30	0,22	0,10	0,42	1,63	-	-	-	-	-	-
pelites-finomhomokos	kaolinites	kaolin	„papír kaolin"	75,50	24,10	1,17	0,74	1,17	0,10	0,74	5,79	-	5,00	31,60	77,90	-	-
pelites finomhomokos homokos	montmorillonitos allevarditos	bentonit	„F"	62,50	14,90	1,16	1,24	1,12	0,12	0,42	8,78	-	15,00	12,50	-	-	-
			„V_1"	65,50	20,20	1,60	-	-	-	-	-	-	<10,00	<16,00	-	-	-
			„V_2"	71,20	18,40	1,52	-	-	-	-	-	-	>10,00	<20,00	-	-	-
			ON	-	10,00	1,56	-	-	-	-	3,37	-	<5,00	-	-	500	11000
			P	67,10	20,30	1,12	0,87	0,90	0,17	1,35	7,47	-	<5,00	<18,20	-	-	-

15. sz. ábra: A Rátka-Mád-i szarmata limnikus medence komplex fáciesei

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

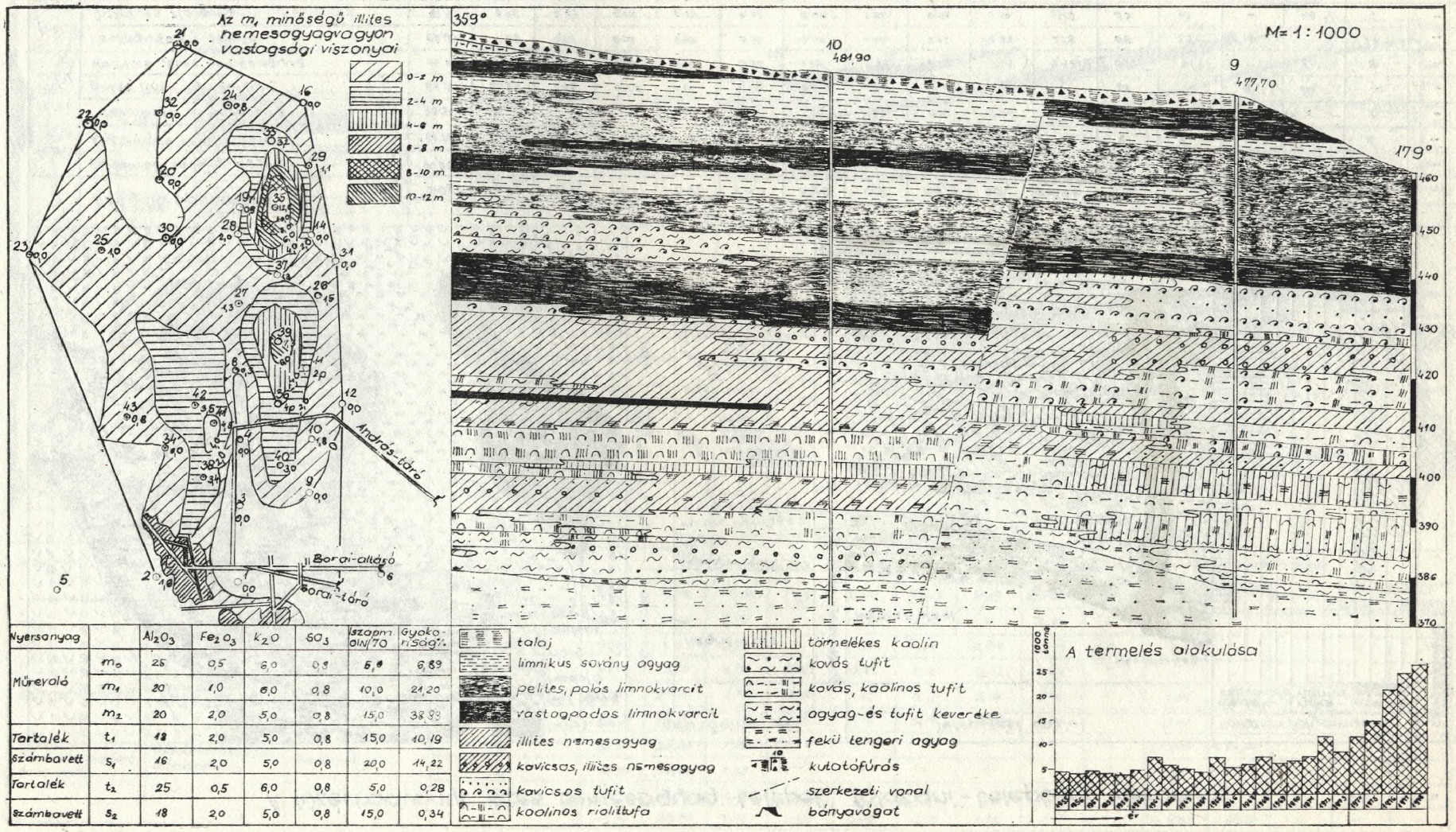
A fűzérradványi illites nemesagyag telepek földtani-teleptani viszonyai



	Vizsgált típusminta	kémiai összetétel											Ásványos összetétel					
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	izzítási veszteség	kvarc	kaolinit	montmorillonit	illit	földpát	pirit
fedő	csillámos sovány agyag	74,20	13,23	1,99	0,29	0,95	0,50	0,54	5,46	0,22	0,51	2,95	40	10	–	40	10	–
	sejtüreges limnokvarcit	92,70	3,32	0,27	–	–	–	–	2,42	–	0,12	–	x	x	–	–	x	–
telepes szint	fehér illites nemesagyag	48,51	31,26	0,50		0,04	1,75	1,86	7,85	0,10	0,06	6,86	x	–	–	x	x	–
	pirites illites nemesagyag	62,50	23,39	1,08	0,25	0,15	0,48	0,85	6,00	0,15	1,88	4,91	25	–	15(?)	60	–	–
	limonitos illites nemesagyag	68,20	17,76	0,46	0,16	0,15	0,36	1,13	5,98	0,12	0,43	5,44	35	5(?)	–	55	5	–
feků	kaolingócos riolittufa	83,60	7,99	0,75	0,20	0,10	0,36	0,40	4,44	0,12	0,37	4,78	65	25	10		10	–
	illitgócos riolittufa	82,40	9,65	0,67	0,13	0,15	0,42	0,89	2,95	0,10	0,39	2,48	50	10	–	40	–	–
mélyfeků	csillámos tengeri agyag	59,00	18,45	5,53	1,25	1,10	2,52	2,10	4,88	0,25	8,23	7,29	30	10	–	50	3	7

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A Fűzérradvány-i összlet komplex fáciesei



Nyersanyag		Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	SO_3	Szapm. ON/70	Gyakoriság %
Műrevaló	m_0	25	0,5	6,0	0,8	5,0	6,89
	m_1	20	1,0	6,0	0,8	10,0	24,20
	m_2	20	2,0	5,0	0,8	15,0	38,99
Tartalék	t_1	18	2,0	5,0	0,8	15,0	10,19
Számbavett	s_1	16	2,0	5,0	0,8	20,0	14,22
Tartalék	t_2	25	0,5	6,0	0,8	5,0	0,28
Számbavett	s_2	18	2,0	5,0	0,8	15,0	0,34

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Ca kationnal való terheltsége montmorillonit-képződés alapjait teremtette meg. A kaolinit, kvarc, krisztobalit és a mechanikai törmelékszemcsék a montmorillonit-koncentrációt csak zavarják, lerontják. A bentonit-telepek minősége a három fáciessor által létrehozott ásványparagenezis függvénye. A teleptani helyzetet 50×50 m-es fúráshálózattal, több éves kutatómunka nyomán tisztáztuk. Jelen szituációban az alapvető feladatot a 15. sz. ábrán feltüntetett minőségi mutatók tartása jelenti. A bányászott *kvarcit és bentonit a rátkai területről* kikerülten és a mádi előkészítő műben feldolgozottan, évi mintegy 50 ezer tonnás mennyiségben kerül be az ország gazdasági vérkeringésébe. A bányászat minőségi irányítását és a nyersanyag, valamint a technikai folyamat ellenőrzését az említett szervezési renddel törekszünk megoldani.

A füzérradványi területen, a rátkaihoz hasonlóan, ugyancsak három folyamat fonódott össze. Az eredményt a 16. sz. ábra tükrözi. A mélyműveléses bányászat a műrevaló *illites nemesagyagra* koncentrál. A gépesített mélyműveléses fejtésből kikerülő nyersanyag átlagosítása és bizonyos mértékű különválasztása jelentheti a nyersanyag-felhasználás megalapozását. Az illitnek, mint ásványnak képződését és uralkodóvá válását ebben a térségben a mintegy 100 m-es vastagságú üledéksort feltöltő piroklasztikumok magas K_2O-tartalma és a vulkáni utóműködés okozta hőfluxus biztosította. — A fejlesztési lehetőségek többek között abban is rejlenek, hogy sikerül-e a tartalék- és számbavett minőségű ásványvagyon számára konkrét felhasználási területet biztosítani. A Sátoraljaújhely térségében tervezett épületkerámiai kombinát többek között a füzérradványi vasoxidos, de plasztikus és magas illittartalmú képződmények, valamint a pálházi perlitbányánál felszabaduló meddő felhasználásának megoldását is célozza.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

BERNYÁK GÁBOR—
GULYÁS PÁLNÉ—
HARNOS JÁNOS

Rudabányai pátvasérckészletek nyilvántartása és termelési minőségének alakulása, ebből adódó bányaföldtani feladatok

1. *Rövid földtani kép*

Az ÉK—Dny-i csapású Rudabányai-hegység — mely Upponytól Tornaszentandrásig tart — a Belső Kárpátok övezetének része, a Szendrői és a Bükk-hegységre támaszkodik, csapása az Aggteleki-hegységet hgyesszög alatt metszi.

A Rudabányai-hegység ércelőfordulásai — Rudabánya—Martonyi—Uppony —, ásványtani, elemháztartási jegyeit tekintve a Kárpát—Balkáni övezet alpi, hidrotermális (sztratiform), barit—szulfid—hematit—sziderit formációjához tartozik kremikovcei, delnicai előfordulásokhoz hasonlóan. Amíg a kremikovcei, delnicai előfordulást orogén fázishoz sorolják, a Rudabányai-hegység előfordulásainak létrejöttében a geoszinklinális és orogén fázis együttesen szerepet játszott.

A rudabányai vasércelőfordulás triász korú képződményekből épült fel, az alsó, közép- és felső-triász alsó tagozata ismert a területen. Az alsó-triász agyagpala, homokkő felett fokozatos elmeszesedés következik. A különböző kőzetkifejlődések a bánya területén tektonikusan érintkeznek.

A terület megkutatott mélységig három szerkezeti egységre bontható:

I. É-ÉNY ladini, tűzköves mészkő.

II. Ehhez DDK-en csalatkozó központi egység, melyre szeizi homokkő, kampili mészkő, márga, anizuszi dolomit tektonikus egymásmellettisége jellemző.

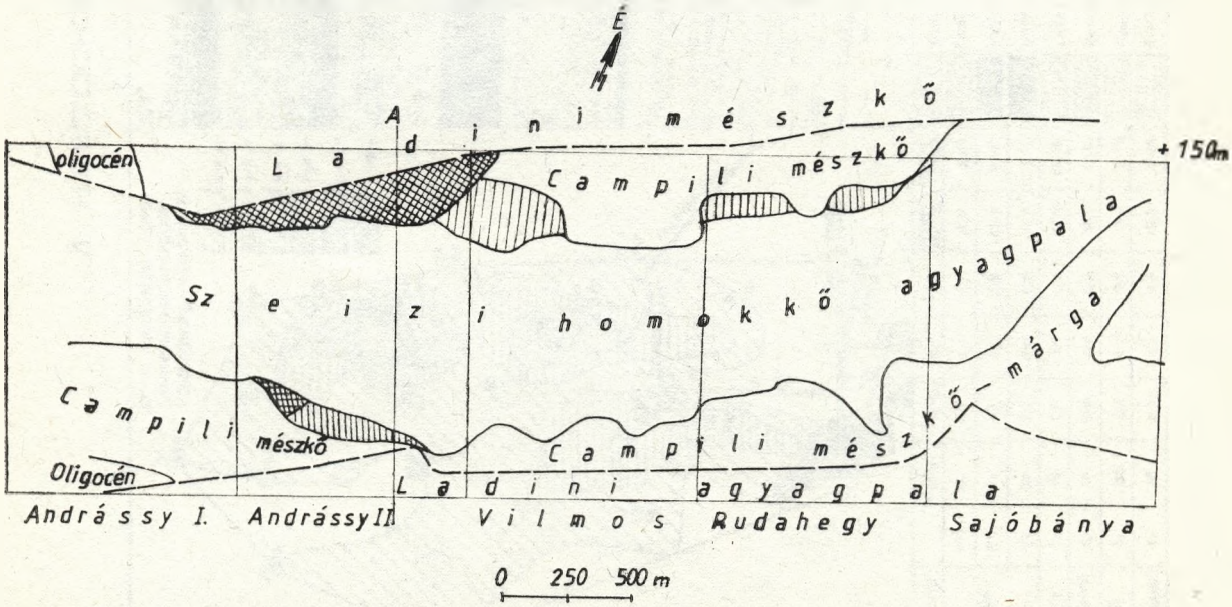
III. DDK-en a központi egységet ladini agyagpalából álló sorozat zárja (1. ábra).

Ez a szerkezeti kép egy átbuktatott redő feltételeit is kielégíti, az ÉÉNy-i és DDK-i egység a redő két szárnyának, a központi rész a redő magjának felelhet meg .(1—2. ábra)

Az előfordulás ércei a *barnavasérc*, a karbonátos pátvasérc oxidációs terméke, részben már letermelődött. *Bázikus—karbonátos pátvasérc* a jelenlegi termelés tárgya tömegében az ÉNy-i részen, Andrássy I., Andrássy II. bányarészben található, ahol szeizi homokkő, anizuszi dolomittal érintkezik, és ezt kampili márga, mészkő határolja le. A bázikus—karbonátos pátvasérc Cu- és Pb-tartalmú részei az ásványvagyonmérlegben, *réz- és ólomtartalmú pátvasércként* szerepelnek.

A szeizi homokkő ércesedett összlete a *savanyú—karbonátos pátvasérc*. Tömegében a Vilmos és a Rudahegy területén található, a szeizi homokkő és a kampili márga tektonikus érintkezésénél.

A réz és ólom, a pátvasércen kívül is dúsul a bánya területén minden triász üledékes kőzetben. A Cu-,Pb-tartalmú ércek erekben, repedések mentén hintetten szabálytalan alakban fordulnak elő.

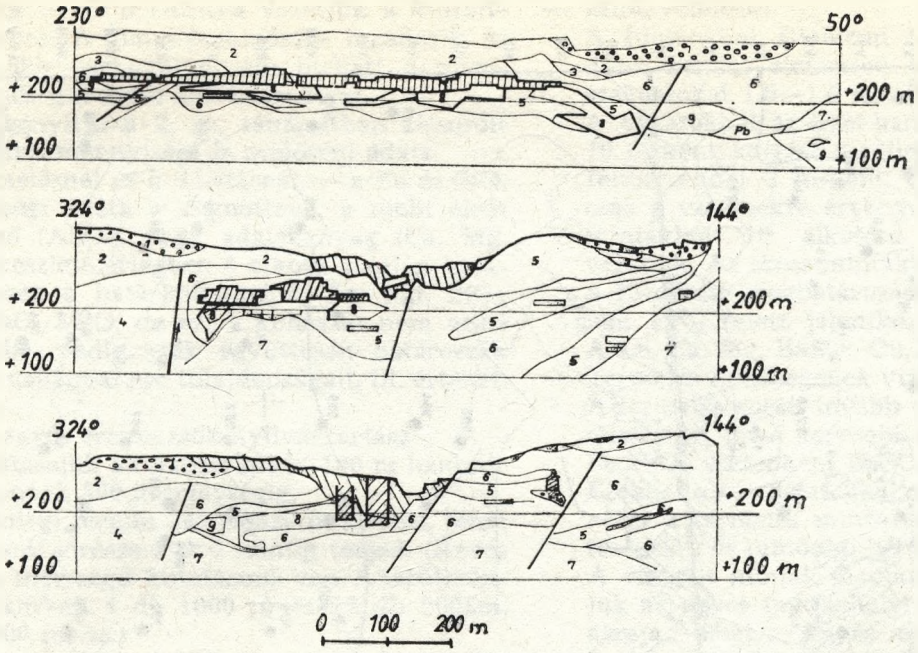


1. sz. ábra A rudabányai vasércelőfordulás metszettérképe a +150 m tszf.

bázikus pátvasérc

savanyú pátvasérc

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



2.sz. ábra; Rudabányai készletszámítási szelvények

mélyművelés, külfejtés, 1, meddőhányó, 2., Pannóniai agyag, 3, Alsómiocén agyag, 4, Ladini mészkő, 5, Anizuszi dolomit, 6., Kampili márga mészkő, 7., Szeizi agyagpala homokkő, 8., Pátvasérctömzs, 9., Savanyú - pátvasérc.

A barit a bánya területén végig nyomozható. A karbonátos és szilikátos pátvasérc Ba-tartalma 7—8% között van.

Az előfordulás vasércei a redő felfutó ágában tömegesebben, a redő fejében roncsokban találhatók.

2. A rövid földtani értékelés után a pátvasérckészletekkel való gazdálkodást ismertetjük. Megjegyezzük, hogy a kitermelhető és termelt minőség összehasonlításának rendszeres vizsgálatát nem régen kezdtük el. E vizsgálatok eredményeiből adunk most még nem teljes körű tájékoztatást.

Korábban ismertettük, hogy Rudabányán két féle karbonátos vasércet tartunk nyilván, úgy mint dolomit—mészkő anyakőzetből keletkezett pátvasércet, melynek vastartalma Fe 14%-nál nagyobb, az SiO_2-tartalma általában 10% alatt marad.

Az agyagpala—meszes homokkő anyakőzetből kialakult karbonátos vasércet, savanyú-pátvasércnek neveztük el. Ennek az Fe-tartalmát 14%-tól vesszük figyelembe, de az SiO_2-tartalma 10% felett van (20—30% között).

A kétféle pátvasérc átlagos kémiai összetételét a mellékelt 1. sz. táblázat szemlélteti.

A következőkben csak a bázikus—karbonátos vasérccel foglalkozunk. A savanyú-pátvasérckészletek nem műrevaló tartalékként vannak nyilvántartva. A jelenlegi ismereteink alapján kb. 30 millió tonna készlettel rendelkezünk, amely kutatásokkal tovább növelhető.

A pátvasérckészletek nyilvántartását, illetve számbavételét 1955-től vezetjük, de termelésbe vonásuk csak a 60-as években történt. A Vasércdúsító Művünk 1960-tól üzemel, mely évente 450—500 e tonna nyerspátot dolgoz fel.

1. sz. táblázat

A rudabányai vasércbányászat területén található karbonátos vasércek átlagos vegyi összetétele

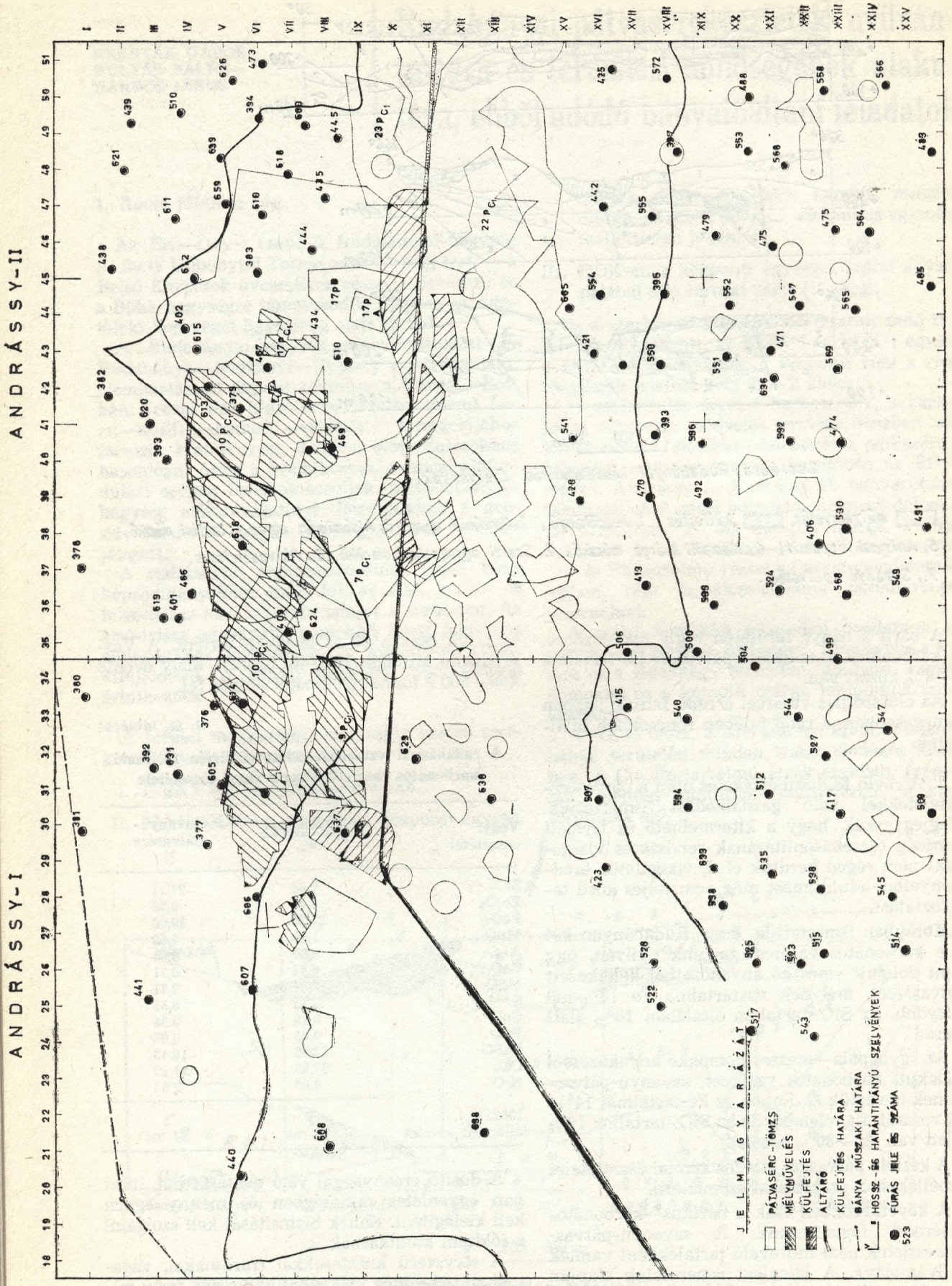
Vegyi összetétel	Pátvasérc %	Savanyú-pátvasérc %
SiO_2	7,62	27,21
Fe_2O_3	3,72	0,59
FeO	27,70	29,06
MnO	1,64	1,68
Al_2O_3	0,69	6,01
CaO	6,54	0,21
MgO	7,94	2,71
S	3,35	0,32
CuO	0,19	0,34
PbO	0,05	0,65
$BaSO_4$	13,32	10,43
CO_2	27,68	21,22
H_2O	0,86	2,53
1982. I. 1. állapotú készlet	15 mt	30 mt

A dúsító ércanyaggal való ellátását nap mint nap egyenletes minőségben és mennyiségben kell kielégíteni. Ennek biztosítását kell szolgálni a földtani kutatáásnak is.

A tervszerű kutatásokkal (fúrásokkal, vágatokkal) előre meg kell tudni határozni, hogy milyen minőségű és mennyiségű egy-egy tömzs, amelyet termelésbe vonunk.

A jelenlegi ismereteink szerint 210 db pátvasérctömzsöt tartunk nyilván. A tömzsöket —

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



3. ábra: Rudabányai pátvasérc termelési megoszlása

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

területileg — csoportosítva vezetjük a készletmérlegekben. A tömzsök minősége ingadozik, és a magasabb vastartalmú érc mellett a gyengébb minőségűt is fel kell használni.

Ezt bizonyítja a 2. sz. táblázatban felsorolt 12 db tömzs mennyiségi és minőségi adata.

A termelésnél és a dúsításnál — a Fe és SiO_2 — minőségi adata a számottevő, a többi elem szennyező (Al_2O_3), vagy adalékanyag (Ca, Mg, Mn). A készletmérlegben 6 alkotó alapján határozzuk meg a határköltségeket, Fe, Mn, SiO_2, Al_2O_3, CaO, MgO, de ezt a kohászat nem veszi figyelembe, pedig ezek együttesen határozzák meg a rudabányai érc tulajdonságait, ill. értékét.

3. Az egyes érctömzsök nyilvántartása

A kutatásaink általában 200 × 100 m hálózatban történnek 300 m mélységig.

A jelenlegi térzsín 240 és 320 m közötti, tehát a kutatások jórésze a ± 0 szintig terjed. (Kevés nagyobb mélységű kutatásunk van. A területünkön 20 km²-en 4 db 1000 m és 12 db 500 m, 300 db 300 fm-es.)

A bányaművelések legmélyebb szintje + 180 m, a legmagasabb + 280 m. E 100 m-es szintkülönbség között folyik a külszíni és a földalati bányászkodás. Az elmúlt 25 év során 330 db tömzsöt, vagy tömzsrészletet termeltünk le. Ezek az adatok is híven tükrözik az ércesedés bonyolult helyzetét.

A 200×100 m-es hálózatos kutatás közül, ha valamely fúrás ércet harántolt, akkor ott 50×50 m, vagy 25×25 m-es hálózattal besűrítjük 50—70 m mélységig. Az így megismert területet bányászati tervezésre lehet javasolni. Ezeknek a készleteknek az ismeretességi fokuk C_1—C_2. A magasabb ismeretességre való fúrásos megkutatás nem célszerű, mivel a bizonytalansági tényező a jelenlegi fúrási technika mellett nem sokat csökken (meddőbeágyazódás, minőségi ingadozás stb.)

A termelésre bevont területeket általában vágatokkal is megkutatjuk, ahol az ismeretességi fok tovább bővül. Ezekből a vágatokból további sűrítő irányfúrásokat is végzünk a tömzs pontosabb lehetárolására, illetve minőségének vizsgálatára.

— Mintavételezés.

A fúrásokból általában 5—10 m-ként szedünk kémiai elemzésre mintákat, az érces szakaszokat 1,0—1,5 m-ként vizsgáljuk.

A vágatokból, az ércet harántolt szakaszokból 10 m-ként körrést szedünk, a gurítókból — feltörésekből 3 m-ként. Ezek a mintázások csak a vasércekre érvényesek. A megszedett mintákból 10 alkotóra kémiai elemzést végzünk. Az érces mintákból is elvégeztetjük a 10 alkotó meghatározását, ha az Fe-tartalom 14% felett jelentkezik. (Fe, Mn, SiO_2, Al_2O_3, Ca, Mg, $BaSO_4$, Cu, Pb, S.)

— Termelés minőségének vizsgálata

A termelés során tovább vizsgáljuk az ércek minőségét jóval kevesebb alkotóra, általában Fe, SiO_2, esetenként $BaSO_4$ Cu, Pb.

Ezekkel a vizsgálatokkal tudjuk nyomon követni a termelés minőségét, termelési veszteségeket és minőségi hígulásokat.

A vizsgált minták alapján minden nap tudjuk az egyes munkahelyek minőségét, és ez alapján lehet az egyes munkahelyek termelendő mennyiségét is meghatározni.

— A dúsításra feladot ércek minőségét, — amelyet már nem tudunk befolyásolni — automatikus szalagmintavevővel szedik és vizsgálják. Ezek az eredmények adják a feldolgozott, majd az elszállított ércek minőségét.

4. Termelési veszteségek meghatározása

A kutatási adatok alapján lehatárolt érctömzsök mennyisége és minősége ismert a készletszámításokban. A termelés során tömzsönként figyeljük az érckiszállítást, amelyet negyedévenként értékelünk, és év végén a mérlegkészítéskor összesítjük. A termelt tömzs kontúrját geodéziai mérésekkel rögzítjük, és ennek újra kiszámítjuk a mennyiségét, összevetjük a kiszállítással és a mérlegben szereplő adatokkal.

A felmért kontúr alapján számolt mennyiség, és az elszállított közöt levő különbség adja a termelési veszteséget.

A készletmérleg adataival való összehasonlításra azért van szükség, hogy a kutatások alapján lehatárolt test mennyire változott meg, az

2. sz. táblázat

Pátvasércek tömzsönkénti (12 db) összehasonlítási adatai

Tömzs jele és száma	Földtani ércvagyon készletmérleg szerinti adatok			Termelés minőségi adatok		Termelési veszteség minőségi adatok	
	et	Fe%	SiO_2%	Fe%	SiO_2%	Fe%	SiO_2%
A. I. 3p	28,3	26,03	8,00	24,31	8,31	— 6,60	+ 3,87
A. I. 5p	47,9	32,14	5,33	31,13	6,12	— 34,25	+ 14,82
A. I. 9p	150,7	25,54	7,43	25,18	8,31	— 1,40	+ 11,85
A. I. 10p	404,7	25,32	6.99	24,47	4,55	— 3,35	— 34,90
A. II. 5p	160,1	25,24	10,38	23,46	8,65	— 7,05	— 16,66
A. II. 7p	449,8	25,72	5,68	22,38	5,05	— 12,98	— 11,09
A. II. 17p	657,5	26,32	7,96	21,83	7,43	— 17,05	— 6,65
A. II. 34p	19,4	26,68	5,28	23,95	4,66	— 10,23	— 11,74
A. II. 19p	32,7	21,30	5,26	21,83	5,77	+ 2,48	+ 9,69
A. II. 8p	27,1	21,52	2,83	20,32	4,23	— 5,57	+ 49,46
A. II. 10p	36,9	26,50	4,47	23,72	6,66	— 10,49	+ 48,99
A. II. 3p	71,5	27,09	6,99	24,57	6,54	— 9,19	— 6,43
Összesen:	2086,6	25,87	7,14	22,97	6,24	— 10,96	— 9,95

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

ismeretessége mennyire vált teljessé. Az évek során vizsgált 12 db pátvasérctömzs adatait a mellékelt 2. sz. táblázaton mutatjuk be.

A minőségek ellenőrzését az előzőkből említettük, gyakorlatilag minden nap figyeljük, és ezt is összesítjük évente. A termelés mennyisége mellett tudjuk vizsgálni a minőség változását, ezt a mérlegben szereplő adatokkal hasonlítjuk össze.

A vizsgálat alapján a készletmérlegben szereplő földtani és a termelt minőség közötti különbség, vasban — 10,96%-os csökkenése tapasztalható. A várttal szemben az SiO_2-tartalom nem növekszik a termelés során, hanem az is csökken — 9,95%-kal.

A termelt minőség a vágatokból szedett körresminta minőségét közelíti meg.

A minőségkülönbség csökkentésének alapvető feltételei:

— mélyfúrás minőségének (a magkihozatalnak) a javítása,
— bányabeli dokumentációk alapján (a résminták minőségi változása szerint) korrigálni kell a nyilvántartott kitermelhető minőséget,
— hígulás mértékének pontos megállapítása, a közbetelepült meddők vizsgálatával.

Összefoglalás

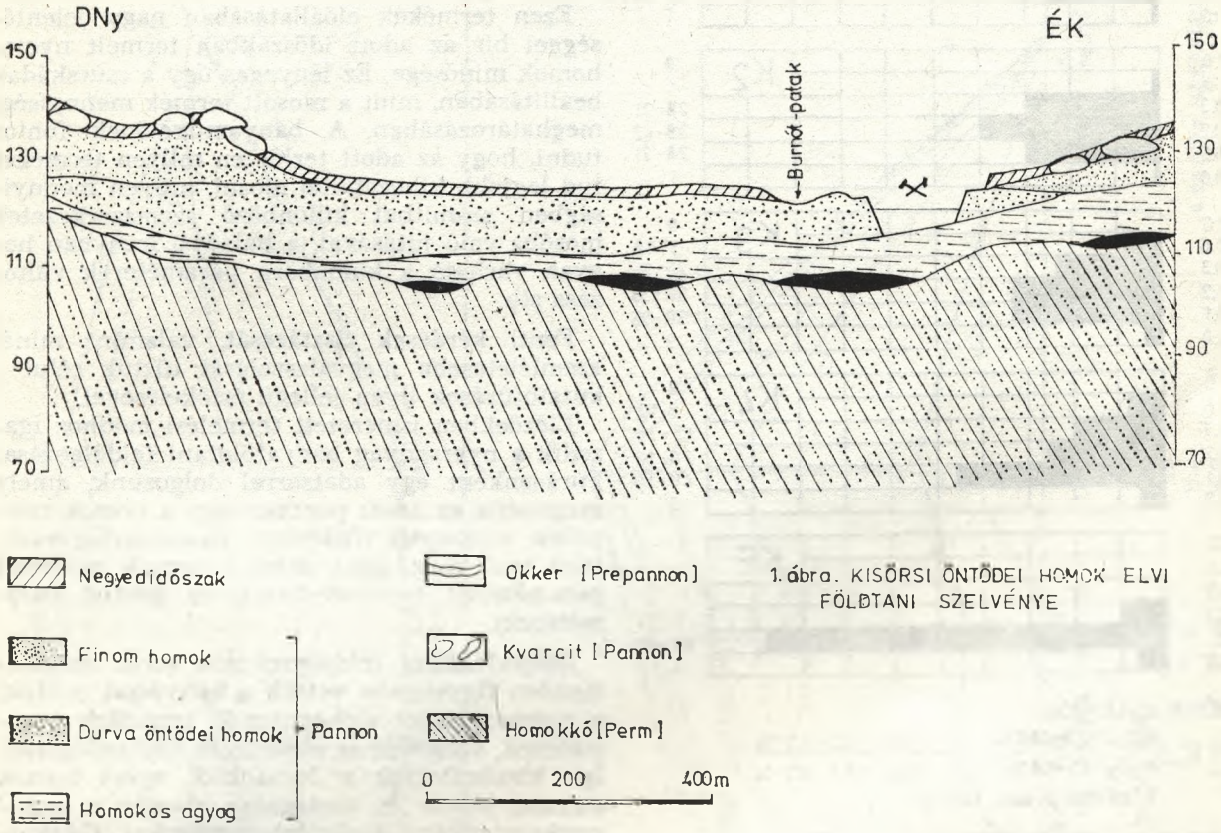
A vizsgálataink világosan mutatják, hogy egy bonyolult földtani kifejlődésű érces területen a kutatási feladatok nehezek. Ezért a termeléssel párhuzamosan is kell a kutatást folytatni. Az egyes tömzsök alakját csak a letermelés után tudjuk rekonstruálni, kiértékelni.

Az üzemi földtani szolgálatnak ilyen feladatoknak is eleget kell tenni, az ércvagyonnal való ésszerű gazdálkodás érdekében.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

BIHARI GYÖRGY

A kisörsi öntödei homok hidraulikus termelésének előkészítése bányaföldtani értékelés alapján



1. ábra. KISÖRSI ÖNTÖDEI HOMOK ELVI FÖLDTANI SZELVÉNYE

Az Országos Érc- és Ásványbányák Dunántúli Művei ksörsi bányaüzemében olyan durvaszemcsés, magas tűzállóságú öntödei homok kerül kiaknázásra, mely egyedülálló a hazai öntödei iparban. A Kálli-medence DNy-i peremére települt bánya nyersanyagát a felső-pannon korú homok képzei.

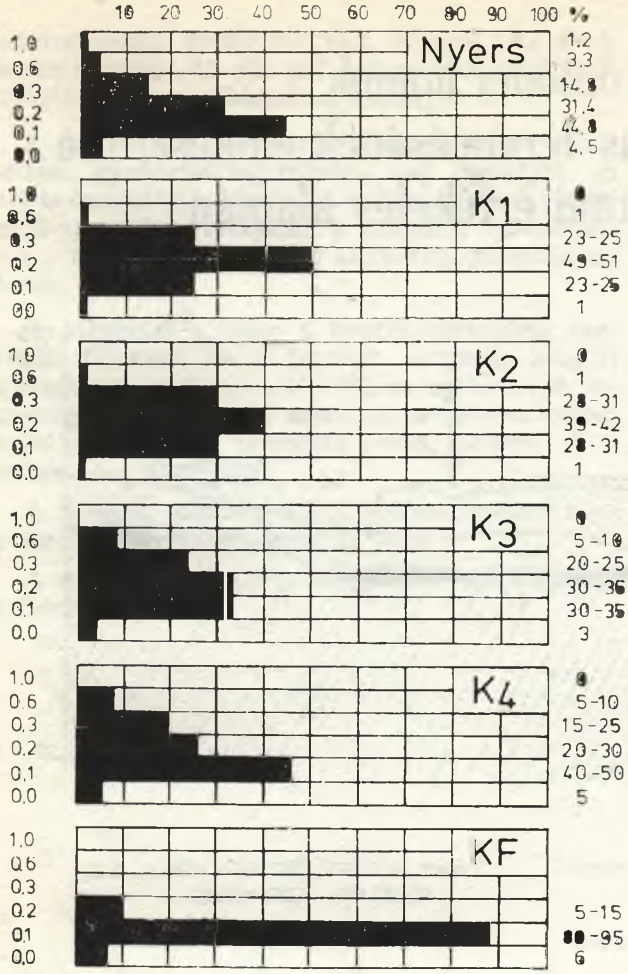
A Dunántúli-középhegység medencéi közül a Balaton közvetlen szomszédságában éles határával markánsan elkülönül a Kálli-medence A medence kialakításában nagy jelentőséggel birnak az ÉK—DNy irányú tektonikai vonalak mentén lezökkent paleozóos és mezozóos képződmények. A medence peremén a paleozóos és mezozóos képződmények erőteljesen kiemelkednek az átlagosan 125 m tszfm-ú medence felszínéből.

A tektonikusan képződött medence peremét és aljzatát ÉNy, Ny, D, és DK-en permi vörös homokkő, míg É, ÉK és K-en triász korú képződmények alkotják. Erős diszkordanciával a paleozóos és mezozóos képződményekre okkerföldek, majd a felső pannonba sorolható regressziós rétegsor települ. A medence kierodált felszínét finomszemcsés homokhát veszi körül, fedőjében helyenként hatalmas kvarchomokkőtömbökkel. (1. sz .ábra.)

A pannon rétegsorban található a magas tűzállóságú durvaszemcsés öntödei homok nyersanyagaként bányászott nemeshomoktelep. Képződése az egykori parti turzásokhoz, a pH és az áramlási viszonyokhoz kötött. A nemeshomokelőfordulás a medence DNy-i peremén lagunaszerűen kiöblösödő részén található Kisörspuszta határában.

Az öntödék termelésének emelésével emelkedtek a segédanyagok iránti igények is. A természetben előforduló homok a szigorú előírásoknak csak kevésbé felel meg, ezért egyre inkább előtérbe került a nyershomok megfelelő előkészítése. A kisörspusztai üzem jelenleg öt különböző minőségű terméket állít elő a nyershomokból. A nyershomok, illetve termékek minőségi paraméterei a 2. sz. ábrán láthatók. A különböző jelű homokok főként a fizikai jellemzőkben térnek el egymástól. A kémiai paraméterek gyakorlatilag azonosak. A műrevaló homokösszlet nagyobb része a talajvízszint alatt helyezkedik el. Az igen nehezen jövesztheto homok kitermelése külön e célra épített berendezéssel történik. Ez Dereglye típusú úszóberendezésre van építve. A nyershomokot zagyként termeli és csővezetéken juttatja az előkészítőbe. A jövesztő egység működésének lényege az, hogy a homokfalra meg-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



KÉMIAI JELLEMZŐK

SiO_2 : 97.0–98.0 % Fe_2O_3 : 0.1 - 0.2 %

Al_2O_3: 1.5 –1.8 % CaO : 0.1 - 0.2 %

Tűzállóság : min. 1400 C°

2. ábra. KISÖRSI ÖNTÖDEI HOMOKOK MINŐSÉGI JELLEMZŐI

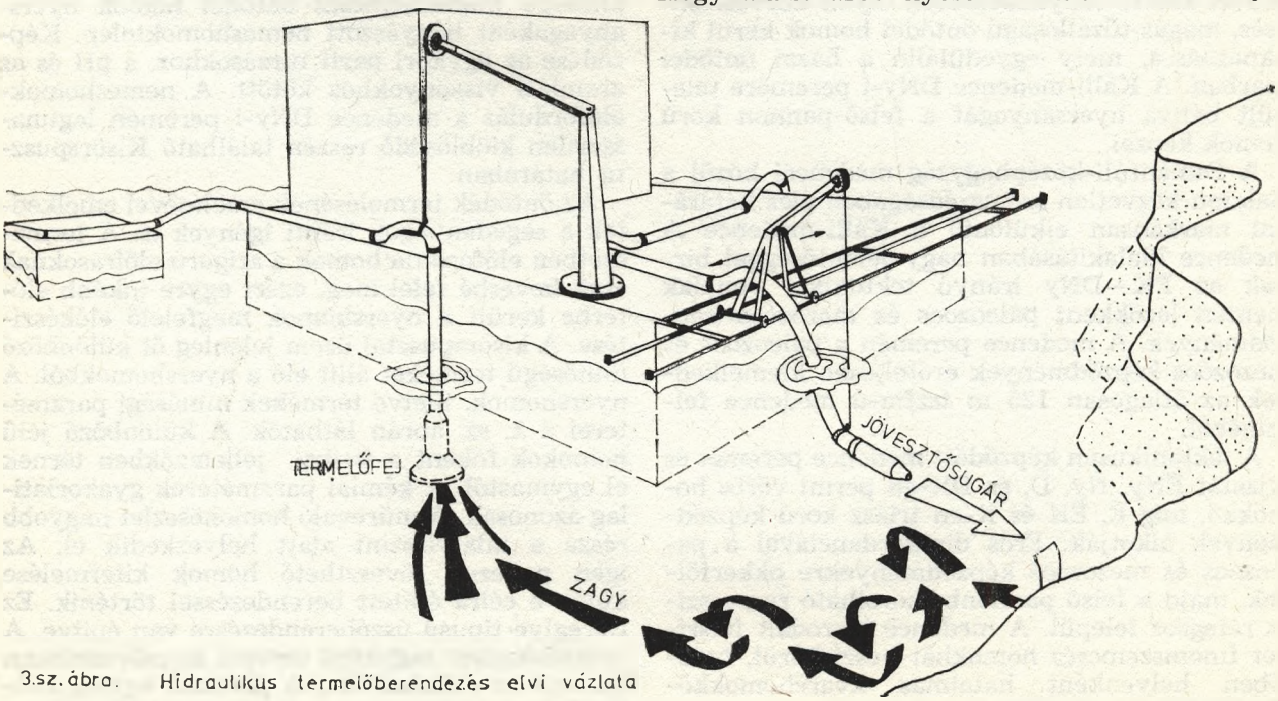
határozott szögben zagysugarat lövell (3. sz. ábra). A zagysugár energiája a szemcséket összetartó erő legyőzi, ami a fal lazulását eredményezi. A meglazult homok sűrű zagyként injektoros termelőfejjel ellátott zagyszivattyú segítségével a szállítócsövekbe kerül. Csőrendszeren keresztül a homok az előkészítőbe kerül, ahol a 2. sz. ábrán ismertetett termék kerül előállításra.

Ezen termékek előállításában nagy jelentőséggel bír az adott időszakban termelt nyershomok minősége. Ez lényeges úgy a csúcskádak beállításában, mint a mosott termék mennyiségi meghatározásában. A bányaművelőnek fontos tudni, hogy az adott terlüeten milyen terméket tud legjobb kihozatallal mosni, milyen mennyiségben számíthat különböző szemszerkezetek mosóba való jutásával, a haladási irányban hogyan várható a különböző paraméterek változása stb.

Fenti kérdések tisztázását, valamint minél szemléletesebb megválaszolását tűztük célul a kutatófúrások ilyen jellegű értékelésével.

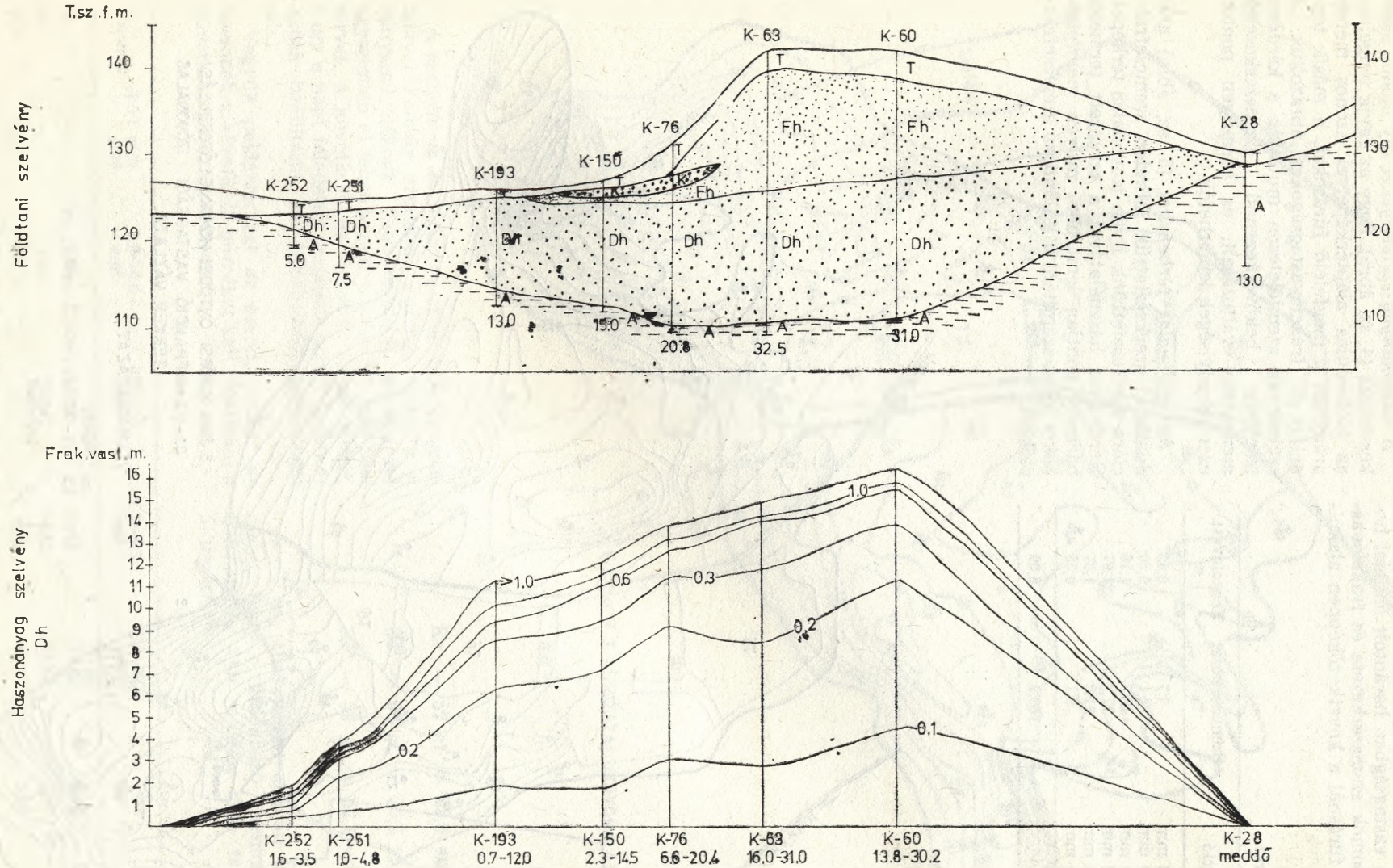
Előzőekben ismeretett termelési módhoz igazodik a nyersanyag bányaföldtani feldolgozása: Fúrásonként egy adatsorral dolgozunk, amely megszabja az adott pontban úgy a homok települési viszonyait (fedővast., haszonanyag-vast., fekű tszf. mag. stb.), mint a homok minőségi paramétereit (szemszerkezeti és kémiai paraméterek).

Bányaföldtani feldolgozásunk során messzemenően figyelembe vettük a bányászat módját, a nyersanyagból előkészítendő termékek paramétereit, valamint az előkészítés technológiáját. Így kiszámítottuk a fúrásokból nyert homok szemszerkezete és vastagsága alapján a szemszerkezetenkénti frakcióvastagságokat. Gyakorlatilag azon értéket számoltuk ki, amely szemszerkezetenkénti fúrásban való vastagságot jelöl. Hogyha a fúrásból nyert homok szemszerkezeté-



3.sz. ábra. Hidraulikus termelőberendezés elvi vázlata

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



mm	K-252	K-251	K-193	K-150	K-76	K-63	K-60
>1.0	2.8 %	2.7 %	9.7 %	5.1 %	4.8 %	4.5 %	2.5 %
0.6 – 1.0	4.8	3.0	5.0	3.9	3.1	1.5	1.3
0.3 – 0.6	21.3	10.6	8.0	12.9	9.6	14.2	11.4
0.2 – 0.3	20.6	24.9	19.3	18.7	16.0	22.8	14.9
0.1 – 0.2	25.8	41.0	40.1	45.1	44.6	38.5	42.5
<0.1	24.7	17.7	16.7	16.7	21.9	18.3	26.4

4. sz. ábra. HASZONANYAG SZELVÉNY

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

ből számolva a különböző frakcióvastagságokat grafikusan egymásra helyezzük úgy, az eredő vastagság a fúrásban harántolt nyersanyag vastagságát képezi. Így például a K—491. sz. fúrás 6,0 m vastagságban harántolt öntödei homokot. A homok szemszerkezete és frakcióvastagságok e fúrásnál a következőképpen alakulnak:

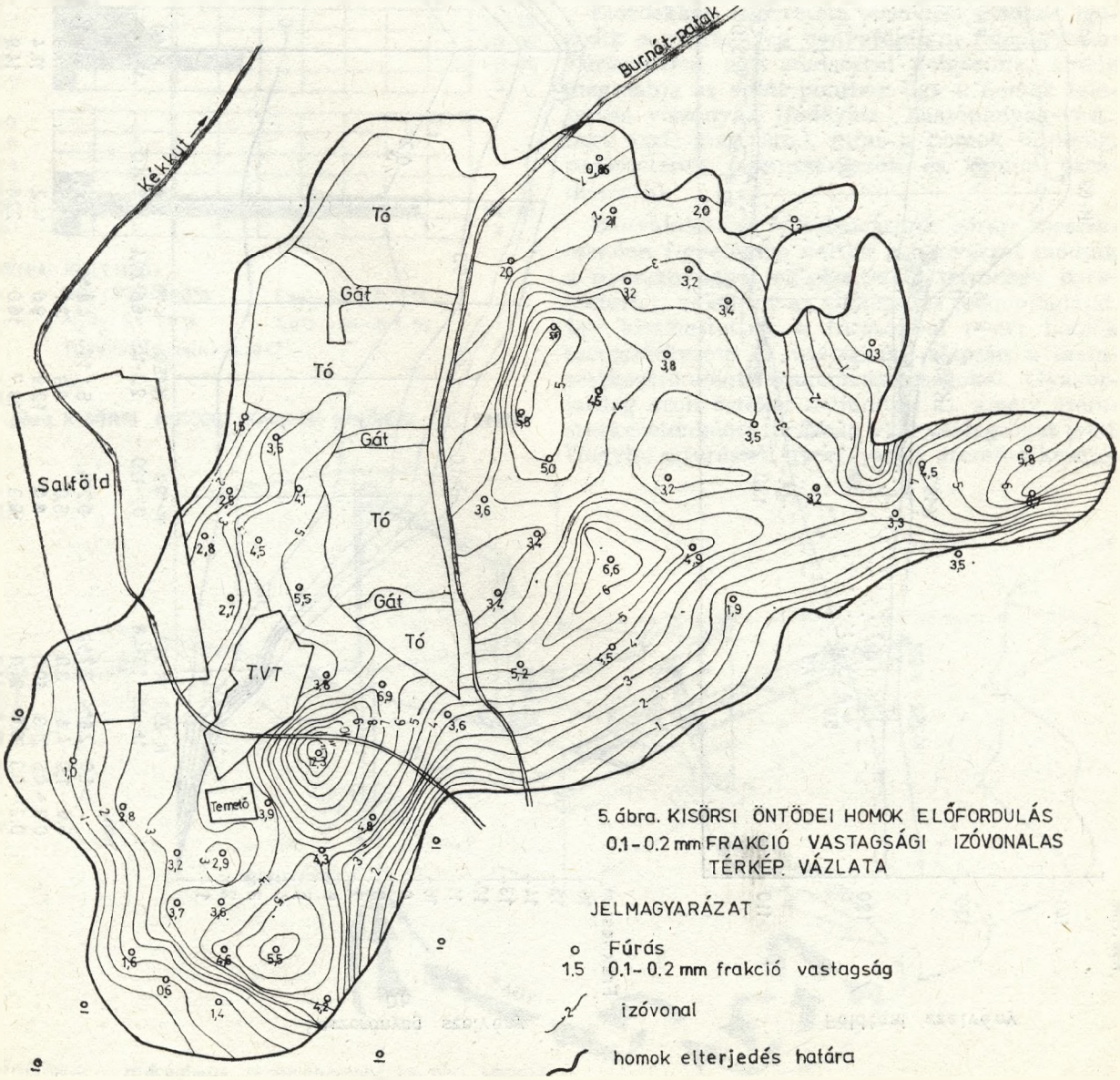
K 491. sz. fúrás

Frakció	Szemszerkezet %	Frakcióvast. m
+1,0 mm	7,7	0,45
1,0—0,6 mm	5.1	0,30
0,6—0,3 mm	19,3	1,16
0,3—0,2 mm	27,8	1,67
0,2—0,1 mm	31,2	1,87
—0,1 mm	9,1	0,55
Összesen	100,2	6,00

Az így kiszámolt értékeket haszonanyag-szelvények és izovonalas térképek szerkesztésénél használtuk.

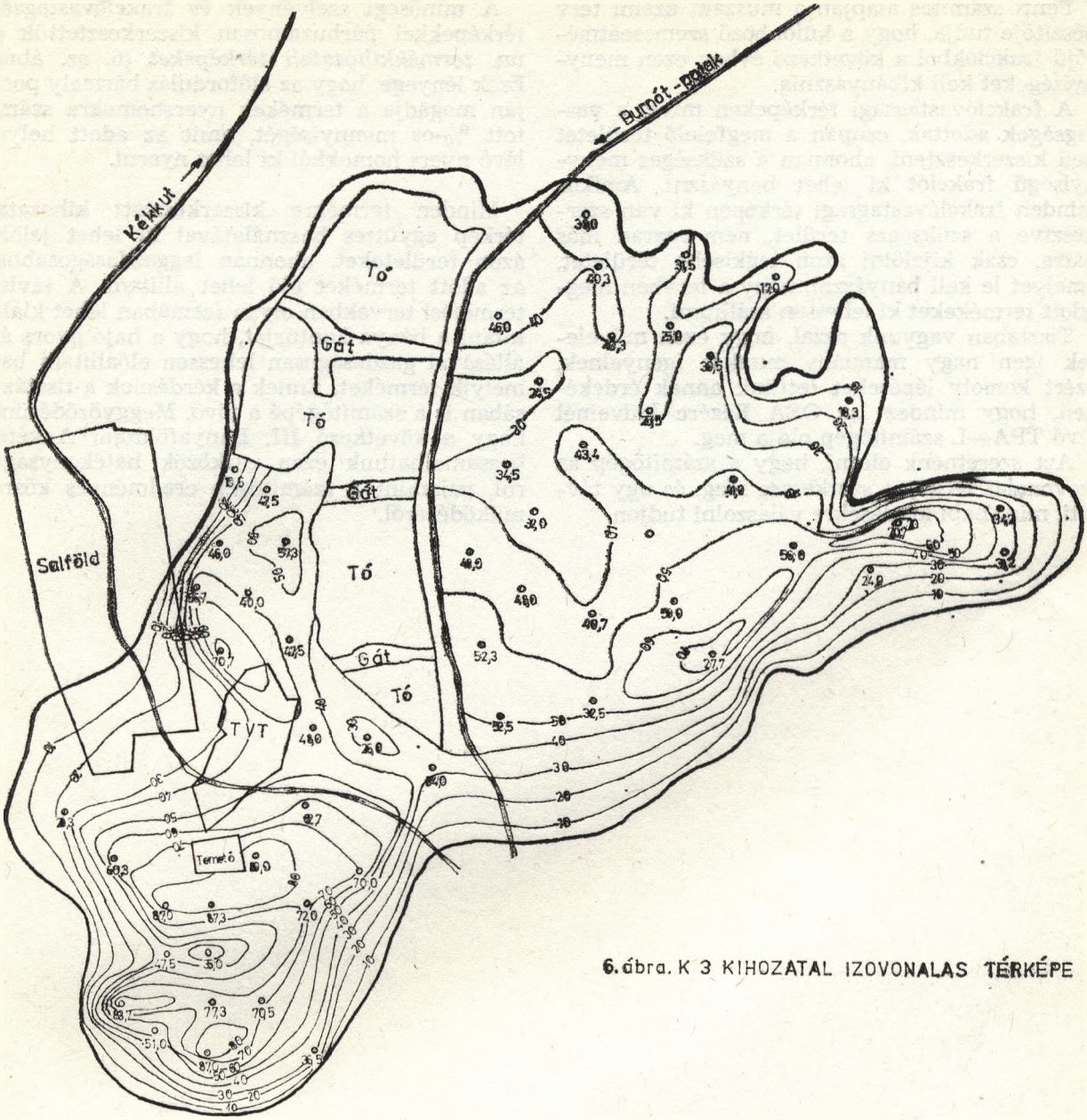
A *haszonanyag-szelvényeket* oly módon szerkesztettük (4. sz. ábra), hogy az egyik tengelyre az előfordulás alaptérképeivel azonos méretarányban a megfelelő fúrásokat, a másik tengelyre a frakcióvastagságokat ábrázoltuk. A szelvények szemléletesen mutatják a kérdéses irányban bekövetkezendő szemszerkezetek *mennyiségi* változásait, és bármilyen ponton ezen mennyiségek lemérhetők.

Az *izovonalas térképeket* (5. sz. ábra) graduálással szerkesztettük. Minden szemcsefrakcióra szerkesztettünk ilyen izovonalas térképet. Rendszeres használatával a tervezett termelés bármely pontján lemérhető milyen *mennyiségekre* lehet számítani a különböző szemcsefrakciókból.



5. ábra. KISÖRSI ÖNTÖDEI HOMOK ELŐFORDULÁS 0,1-0,2 mm FRAKCIÓ VASTAGSÁGI IZÓVONALAS TÉRKÉP VÁZLATA

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



6. ábra. K 3 KIHOZATAL IZOVONALAS TÉRKÉPE

A szelvények és térképek rendszeres használatával komoly segítséget tudunk nyújtani a bányaművelőknek. Ezen anyagok segítségével egyszerűen el lehet készíteni a távlati művelési tervet, a következő év műszaki üzemi tervét, vagy a napi feladatok meghatározását (a csúcskádak beállítását, az előrehaladási sebességet stb.).

Vegyük példának azt az esetet, amikor az üzemnek a következő terméket kell előállítani a következő gazdasági évben:

K_3 — 57 et = 43,8 em³

K_4 — 90 et = 69,2 em³

KF — 69 et = 53,1 em³

A 2. sz. ábra adatai alapján ki lehet számolni, hogy a különböző szemcsefrakciókból hány m³-re van szükség ezen termékek előállítására.

Termék	+0,1 mm em³	1,0—0,6 em³	0,6—0,3 em³	0,3—0,2 em³	0,2—0,1 em³	—0,1 em³	Összesen em³
K_3	—	3,07	11,39	14,45	14,02	0,88	43,8
K_4	—	4,84	13,84	16,61	31,14	2,77	69,2
KF	—	—	—	5,31	45,14	2,66	53,1
Összesen:	—	7,91	25,23	36,37	90,30	6,31	166,1

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Fenti számítás alapján a műszaki üzemi terv készítője tudja, hogy a különböző szemcseátmérőjű frakciókból a következő évben ezen mennyiségeket kell kibányásznia.

A frakcióvastagsági térképeken mivel a vastagságok adottak, csupán a megfelelő területet kell kiszerkeszteni, ahonnan a szükséges mennyiségű frakciót ki lehet bányászni. Amikor minden frakcióvastagsági térképen ki van szerkesztve a szükséges terület, nem marad más hátra, csak kijelölni azon legkisebb területet, amelyet le kell bányászni, hogy a tervben megadott termékeket ki lehessen szállítani.

Tisztában vagyunk azzal, hogy ezen műveletek igen nagy manuális munkát igényelnek, ezért komoly lépéseket tettünk annak érdekében, hogy mindezt az OÉÁ Rézérc Műveinél lévő TPA—L számítógép oldja meg.

Azt szeretnénk elérni, hogy a számítógép az izovonalas térképet szerkessze meg, és úgy távlati, mint napi kérdésekre válaszolni tudjon.

A minőségi szelvények és frakcióvastagsági térképekkel párhuzamosan kiszerkesztettük az ún. *termékkihozatali térképeket* (6. sz. ábra). Ezek lényege, hogy az előfordulás bármely pontján megadja a termékek nyershomokra számított $^0/_0$-os mennyiségét, amit az adott helyen lévő nyers homokból ki lehet nyerni.

Minden termékre kiszerkesztett kihozatali térkép együttes használatával ki lehet jelölni azon területeket, ahonnan leggazdaságosabban az adott terméket elő lehet állítani. A távlati termelési tervekben olyan formában lehet kialakítani a bánya kontúrját, hogy a hajó gyors átállásával gazdaságosan lehessen előállítani bármelyik terméket. Ennek a kérdésnek a tisztázásában is a számítógépé a jövő. Meggyőződésünk, hogy a következő III. Bányaföldtani Ankéton beszámolhatunk ezen eszközök hatékonyságáról, valamint a számítógép eredményes közreműködéséről.

OLVASÓINKHOZ!

Az 1982. évi 2. szám ún. „vegyes szám"-ként jelent meg a szokásosnál nagyobb terjedelemben. Ez az összevont szám ezért kisebb oldalszámban jelenik meg.

A II. Bányaföldtani Ankéton elhangzott további előadásokat az 1983. évi 1. számban közöljük.

A XVIII. évfolyam 3. számában utónév elírás történt. Lelkes Ágnes helyett a szerzőtárs Lelkes Ákos.

a szerkesztő

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

СОДЕРЖАНИЕ

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.